





№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов																								Всего зачетных единиц	Код компетенции								
				Распределение по курсам и семестрам																				Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц											
				I курс					II курс					III курс					IV курс								V курс										
				1 семестр, 18 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, 17 недель			9 семестр, 21 неделя							
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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц											
<b>2.10</b>	<b>Модуль "Инженерия-2"</b>																																				
2.10.1	Теплотехника	7		120	80	44	16	20																				3	СК-16								
2.10.2	Контроль конструкционных материалов ядерных энергетических установок		8	216	108	60	24	24																				6	СК-17								
<b>2.11</b>	<b>Модуль "Автоматизация измерений"</b>																																				
2.11.1	Электроника и автоматизация измерений	7	7	324	162	94	68																					9	СК-18								
2.11.2	Радиационный мониторинг и автоматизированная система наблюдений		8	120	70	40		10	20																			3	СК-19								
<b>2.12</b>	<b>Модуль "Ядерные технологии"</b>																																				
2.12.1	Ядерные и радиационные технологии		9	108	56	36		20																				3	СК-20								
2.12.2	Прикладная спектроскопия и радиационная метрология	9		108	68	34	24		10																			3	СК-21								
<b>2.13</b>	<b>Модуль "Нормативный правовой"</b>		9																									8	8								
2.13.1	Правовое регулирование ядерной и радиационной безопасности			72	36	18		18																				3	СК-22								
2.13.2	Культура безопасности			72	36	20		16																				3	СК-23								
2.13.3	Менеджмент и маркетинг в ядерной энергетике			72	36	20		16																				3	СК-24								
2.13.4	Основы управления интеллектуальной собственностью			72	36	20		16																				3	СК-25								
<b>2.14</b>	<b>Модуль "Курсовая работа"</b>																																				
2.14.1	Курсовая работа <sup>2</sup>			40											40		1												1								
2.14.2	Курсовая работа <sup>3</sup>			40													40		1										1								
2.14.3	Курсовая работа <sup>4</sup>			40															40		1								1								
2.14.4	Курсовая работа <sup>5</sup>			40																	40		1						1								
2.14.5	Курсовая работа <sup>6</sup>			40																			40		1			1	1								
<b>3</b>	<b>Факультативные дисциплины</b>																																				
3.1	Элементарная физика (корректирующий курс)		/1	/32	/16	/16				/32	/16																										
3.2	Введение в математический анализ (корректирующий курс)		/1	/32	/16	/16				/32	/16																										
3.3	Профессиональный иностранный язык		/5,6	/154	/102										/78	/54	/76	/40		/78	/38	/76	/50														
3.4	Физическая культура			/140	/140										/36	/36	/34	/34		/36	/36	/34	/34														
<b>4</b>	<b>Дополнительные виды обучения</b>																																				
4.1	Физическая культура		/1-8	/420	/420			/420		/72	/72	/68	/68		/72	/72	/68	/68		/36	/36	/34	/34							УК-11							
4.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/8	/54	/34	/6	/28																					/54	/34	УК-10							
4.3	Безопасность жизнедеятельности человека		/4	/102	/68	/34	/16	/18							/102	/68														БПК-20							
4.4	Философия и методология науки		/6	/124	/72	/40	/32								/64	/40	/60	/32												УК-1							
4.5	Иностранный язык		/8	/142	/96		/96													/92	/60	/50	/36							УК-3							
4.6	Основы информационных технологий		/9	/172	/50	/26	/24																					/72	/50	УК-2							
Количество часов учебных занятий				<b>9600</b>	<b>5086</b>	<b>2466</b>	<b>642</b>	<b>1546</b>		<b>1080</b>	<b>576</b>	<b>30</b>	<b>972</b>	<b>544</b>	<b>27</b>	<b>1080</b>	<b>582</b>	<b>30</b>	<b>984</b>	<b>552</b>	<b>27</b>	<b>1104</b>	<b>554</b>	<b>31</b>	<b>956</b>	<b>532</b>	<b>26</b>	<b>1132</b>	<b>550</b>	<b>31</b>	<b>980</b>	<b>514</b>	<b>26</b>	<b>1312</b>	<b>682</b>	<b>36</b>	<b>264</b>
Количество часов учебных занятий в неделю										32		32		32		32		32		31		31		31		30		32									
Количество курсовых работ				5												1		1		1		1		1		1		1									
Количество экзаменов				45						5		5		5		5		5		5		5		5		5		5									
Количество зачетов				35/8						3/1		4/1		6/1		4/2		4/1		4/1		4/1		4/1		4/1		4/2									

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Магистерская диссертация			VII. Итоговая аттестация			
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Государственный экзамен по специальности. Защита магистерской диссертации в ГЭК			
Ознакомительная	2	2	3	Производственная	10	10	15	10	6	9				
Инженерная	4	2	3											
По измерению характеристик ионизирующего излучения	6	2	3											
По радиационному мониторингу	8	2	3											

## VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.7.1, 2.14, 4.4
УК-2	Решать профессиональные, научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.4, 4.6
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	1.2, 4.5
УК-4	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности, развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 2.14
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности, быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.9, 1.10, 2.14
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	1.1.3
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	1.1.2
УК-10	Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке	4.2
УК-11	Владеть навыками здоровьесбережения	4.1
УК-12	Обладать способностью анализировать происходящие в обществе процессы, осуществлять их социологическую диагностику, прогнозировать, упреждать или минимизировать последствия кризисных явлений в различных сферах жизнедеятельности	2.1.1
УК-13	Обладать способностью анализировать социально-психологические явления в социуме и прогнозировать тенденции их развития, использовать социально-психологические знания при управлении коллективной работой в профессиональной деятельности, эффективно использовать навыки делового общения в профессиональной среде	2.1.1
УК-14	Обладать способностью грамотно использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения в непосредственной профессиональной деятельности	2.1.2
УК-15	Обладать способностью анализировать процессы и явления национальной и мировой культуры, устанавливать межличностное взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий	2.1.2
БПК-1	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления, матричного исчисления, аппарат теории степенных и функциональных рядов, анализировать решения систем линейных алгебраических уравнений, исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами при решении прикладных задач	1.3
БПК-2	Использовать современные программные средства и вычислительную технику, применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, теорию алгоритмов, конструкции алгоритмических языков, технологии программирования для решения профессиональных задач	1.4
БПК-3	Использовать основные положения и законы механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств	1.5.1
БПК-4	Применять теоретические основы общей и неорганической химии, учитывать основные химические свойства и методы получения неорганических соединений при планировании, проведении и анализе результатов химического эксперимента	1.5.2
БПК-5	Применять знания классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории при исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов, работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ	1.5.3
БПК-6	Применять базовые законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, анализа электрофизических свойств вещества и практической работы с электрическими приборами и устройствами	1.6.1
БПК-7	Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения исследовательских задач	1.6.2
БПК-8	Решать задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер, применять знание основных механизмов и особенностей взаимодействия различных видов ионизирующего излучения с веществом в профессиональной деятельности	1.6.3
БПК-9	Использовать основные методы регистрации ионизирующего излучения и измерения его характеристик, базовые навыки обработки данных ядерно-физических измерений при решении научно-исследовательских и научно-технических задач	1.7.1
БПК-10	Использовать знания основ радиохимии, поведения радионуклидов в окружающей среде, применять методы проведения радиохимического анализа в профессиональной деятельности	1.7.2
БПК-11	Понимать системы дозиметрических величин и области их применения, использовать основные физические методы дозиметрических измерений в научно-практической деятельности	1.8.1
БПК-12	Применять знания радиационной химии для решения профессиональных задач	1.8.3
БПК-13	Использовать знание основных принципов радиационной безопасности, организации международной и национальной систем радиационной безопасности, требований технических нормативных правовых актов по обеспечению радиационной безопасности в профессиональной деятельности	1.8.4
БПК-14	Понимать механизмы биологического воздействия ионизирующего излучения, ближайшие и отдаленные эффекты облучения, использовать критерии оценки радиочувствительности различных биологических объектов в профессиональной деятельности	1.8.5
БПК-15	Понимать физические принципы функционирования ядерных реакторов и базовые методы оценки их нейтронно-физических характеристик	1.9.1
БПК-16	Применять знания теории тепломассопереноса и особенностей процессов тепломассопереноса в ядерных установках	1.9.2

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

\_\_\_\_\_ 2022

Продолжение примерного учебного плана по специальности 7-07-0533-03 "Ядерная и радиационная безопасность", регистрационный №

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-17	Понимать основные принципы обеспечения физической ядерной безопасности, организации системы физической защиты источников ионизирующего излучения, ядерных материалов и объектов использования атомной энергии, владеть мерами по учету и контролю ядерных материалов и источников ионизирующего излучения	1.11.1

БПК-18	Составлять планы защитных мероприятий при радиационной аварии, использовать методы радиационной защиты аварийных работников	1.11.2
БПК-19	Оценивать радиационную обстановку при проведении различных работ с источниками ионизирующего излучения при проведении радиометрических и дозиметрических измерений	1.11.4
БПК-20	Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	4.3
УПК-1	Подбирать материалы для экранирования от различных видов ионизирующего излучения, выполнять инженерные расчеты параметров радиационной защиты с учетом основных инновационных подходов к ее проектированию	1.8.2
УПК-2	Понимать состав и основные принципы функционирования ядерных установок, технологические схемы ядерных установок с реакторами различных типов, основные режимы работы ядерных установок, владеть тенденциями развития ядерных установок, перечислять основное оборудование атомных электростанций и описывать его назначение, давать общую характеристику этапов жизненного цикла атомных электростанций	1.9.3
УПК-3	Использовать знания о жизненном цикле ядерного топлива, и решать инновационные задачи в области процессов хранения, сортировки, перевозки, переработки и захоронения радиоактивных отходов в профессиональной деятельности	1.10.1
УПК-4	Перечислять качественные и количественные характеристики надежности и безопасности, формулировать основные положения детерминистического и вероятностного анализа безопасности и оценки риска, генерировать инновационные идеи по повышению надежности и безопасности технических систем	1.10.2
УПК-5	Применять знания в области радиационного контроля на атомных электростанциях, практические навыки, методы расчета и оценки доз облучения населения и профессионального облучения при осуществлении практической и инновационной деятельности	1.11.3
СК-1	Использовать методы качественного и количественного анализа веществ, теоретические законы физической и коллоидной химии, знания о механизмах важнейших органических реакций для решения профессиональных задач	2.2
СК-2	Использовать аппарат функционального анализа и теории функций для решения задач квантовой механики, теории управления и оптимизации, теории случайных процессов	2.3.1
СК-3	Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов	2.3.2
СК-4	Использовать положения и методы теории интегральных и дифференциальных уравнений при решении прикладных и фундаментальных задач физики	2.3.3
СК-5	Использовать знания принципов клеточной организации биологических объектов, закономерностей воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, фундаментальных основ и методов исследования биологического материала в практической деятельности	2.4
СК-6	Записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей, использовать законы сохранения, лагранжев и гамильтонов формализмы в профессиональной деятельности	2.5.1
СК-7	Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера, решать уравнение Дирака для свободного релятивистского электрона	2.5.2
СК-8	Использовать в профессиональной деятельности основные принципы инженерной компьютерной графики и основы инженерного конструирования	2.6.1
СК-9	Использовать средства векторного и тензорного анализа для построения и решения научно-исследовательских и научно-технических задач	2.6.2
СК-10	Использовать знания о круговороте (миграции) радионуклидов в биосфере и движении их по трофическим цепям, анализировать последствия воздействия ионизирующих излучений на живые организмы в среде их обитания и на экосистемы в целом	2.7
СК-11	Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца	2.8.1
СК-12	Создавать математические модели физических объектов и процессов и интерпретировать результаты вычислений с учетом границ применимости моделей	2.8.2
СК-13	Применять основные аналитические и численные методы решения задач механики сплошной среды в профессиональной деятельности	2.9.1
СК-14	Решать задачи анализа и синтеза простейших механизмов, составлять расчетные схемы элементов конструкций, деталей машин	2.9.2
СК-15	Использовать знания основных физико-химических свойств материалов, встречающихся в ядерной энергетике, способов получения материалов с заданными свойствами, методов обработки материалов для решения прикладных задач	2.9.3
СК-16	Применять знания гидравлических и теплотехнических законов, методик расчета, принципов работы гидроприводов, двигателей внутреннего сгорания и другого оборудования в профессиональной деятельности	2.10.1
СК-17	Использовать методики исследования структурно-фазового состояния материалов, методики измерения основных механических свойств конструкционных материалов, методики проведения неразрушающего контроля материалов в профессиональной деятельности	2.10.2
СК-18	Применять знания основ цифровой электроники, вычислительной техники и основ электронных систем управления в научно-исследовательской, научно-технической и производственной деятельности	2.11.1
СК-19	Выполнять работы по организации наблюдений за радиационной обстановкой с целью определения динамики ее изменения и выявления аномалий с целью проведения исследований и оперативного вмешательства	2.11.2
СК-20	Использовать знания о ядерных и радиационных установках, осуществлять деятельность, связанную с обращением с ядерными и радиоактивными материалами, формулировать основные элементы программы обеспечения ядерной, радиационной и физической безопасности	2.12.1
СК-21	Планировать и проводить измерения радиационных параметров в различных условиях эксплуатации, выполнять проверку работоспособности приборов и измерительных систем, обрабатывать и регистрировать результаты дозиметрических, радиометрических и спектрометрических измерений, осуществлять подготовку приборов и оборудования к проведению метрологических испытаний	2.12.2
СК-22	Применять нормы актов законодательства в области ядерной безопасности в профессиональной деятельности	2.13.1
СК-23	Использовать в практической деятельности знания основ системы обеспечения качества и культуры безопасности в области ядерной энергетики	2.13.2
СК-24	Использовать методы ядерно-энергетического планирования, применять инструмент оценки инновационных ядерно-энергетических систем, включая все типы ядерных установок на всех этапах ядерного топливного цикла, согласно методологии международного проекта по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО)	2.13.3
СК-25	Применять нормы национального и международного законодательства в области интеллектуальной собственности, методы выявления объектов интеллектуальной собственности	2.13.4

<sup>1</sup> Курсовая работа по учебной дисциплине "Инженерная компьютерная графика".

<sup>2</sup> Курсовая работа по учебной дисциплине "Измерение характеристик ионизирующего излучения".

<sup>3</sup> Курсовая работа по учебной дисциплине "Дозиметрия".

<sup>4</sup> Курсовая работа по учебной дисциплине "Основы радиационной безопасности".

<sup>5</sup> Курсовая работа по комплексу учебных дисциплин специальности, изученных с 5 по 9 семестр.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель министра энергетики Республики Беларусь

\_\_\_\_\_  
М.И.Михадюк  
\_\_\_\_\_  
2022

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

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

Председатель УМО по экологическому образованию

\_\_\_\_\_ С.А.Маскевич  
\_\_ \_\_\_\_ 2022

Председатель НМС по прикладной экологии

\_\_\_\_\_ И.А.Ровенская  
\_\_ \_\_\_\_ 2022

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО УМО по  
экологическому образованию

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2022

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

\_\_\_\_\_ И.В.Титович  
\_\_ \_\_\_\_ 2022

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_ 2022