УТВЕРЖДАЮ

Ректор
Белорусского государственного
университета

_____ А.Д.Король

31.05. 2021 г.

Регистрационный № G 31-1-011/уч. инт

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный экземпляр

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для иностранных студентов

Специальность: 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии

Специализации согласно ОКРБ 011-2009

Форма получения образования: дневная

Квалификация

Физик. Инженер

Срок обучения: 5,5 лет

I. График образовательного процесса

| КУРСЫ | сентябрь | | | | | октябрь | | | | ноябрь | | | | декабрь | | | | | январь | | | | | февраль | | | | март | | | | | апрель | | | | май | | | | июнь | | | | | июль | | | | август | | | | Теоретическое обучение | Экзаменационные сессии | Учебные практики | Производственные практики | Дипломное проектирование | Итоговая аттестация | Каникулы | Всего |
|---|---|---

№ 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						V курс						VI 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, 15 недель			9 семестр, 18 недель			10 семестр, 15 недель			11 семестр				
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
1.6	**Модуль "Электричество и магнетизм"**																																								
1.6.1	Электричество и магнетизм	3	3	324	180	60	60	60								324	180	9																						9	БПК-5
1.7	**Модуль "Теоретическая механика"**																																								
1.7.1	Теоретическая механика	4		204	102	50		52											204	102	6																			6	БПК-6
1.8	**Модуль "Оптика"**																																								
1.8.1	Оптика	4	4	304	176	60	56	60											304	176	9																			9	БПК-7
1.9	**Модуль "Электродинамика"**																																								
1.9.1	Электродинамика	5		324	162	72		90														324	162	9															9	БПК-8
1.10	**Модуль "Физика атома и атомных явлений"**																																								
1.10.1	Физика атома и атомных явлений	5	5	324	156	50	60	46														324	156	9															9	БПК-9
1.11	**Модуль "Физика ядра и элементарных частиц"**																																								
1.11.1	Физика ядра и элементарных частиц	6	6	272	138	54	52	32																	272	138	8													8	БПК-10
1.12	**Модуль "Квантовая механика"**																																								
1.12.1	Квантовая механика	6		324	152	68		84																	324	152	9													9	БПК-11
1.13	**Модуль "Термодинамика и статистическая физика"**																																								
1.13.1	Термодинамика и статистическая физика	7		324	162	72		90																				324	162	9											9	БПК-12
1.14	**Модуль "Инженерия"**																																								БПК-13
1.14.1	Основы метрологии и стандартизации		7	108	50	32		6	12																			108	50	3											3	
1.14.2	Инженерная графика	8		100	50	22	28																								100	50	3								3	
1.15	**Модуль "Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом"**																																								БПК-14
1.15.1	Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	7		108	60	30	16	14																				108	60	3											3	
1.15.2	Методы и устройства измерения характеристик ионизирующего излучения		7	108	54	34	20																					108	54	3											3	
1.16	**Модуль "Физика ядерных реакторов"**																																								
1.16.1	Физика ядерных реакторов	8		100	54	36		18																							100	54	3								3	БПК-15

Продолжение учебного плана по специальности 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии. Регистрационный № G31-1-011/уч. сост

| № п/п | Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы) | Экзамены | Зачеты | Количество академических часов | | | | | | Распределение по курсам и семестрам | | | | | |

№ 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						V курс						VI 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, 15 недель			9 семестр, 18 недель			10 семестр, 15 недель			11 семестр				
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
2.6.2	Математическое моделирование физических процессов	5		100	50	20	20	10														100	50	3																3	СК-8
2.7	**Модуль "Электроника"**																																								СК-9
2.7.1	Введение в электронику / Основы электротехники		5	100	50	30	20															100	50	3																3	
2.7.2	Радиоэлектроника	6	6	100	54	34	20																		100	54	3													3	
2.8	**Модуль "Электроника физических установок"**																																								СК-10
2.8.1	Основы вычислительной техники	7		108	56	32	24																					108	56	3										3	
2.8.2	Системы автоматического регулирования/Датчики физических величин		8	100	54	30	24																								100	54	3							3	
2.9	**Модуль "Материалы ядерной техники "**																																								СК-11
2.9.1	Физическое материаловедение		7	108	52	36			16																			108	52	3										3	
2.9.2	Материалы ядерной техники	8		100	52	36			16																						100	52	3							3	
2.10	**Модуль "Дозиметрия и радиационная безопасность"**																																								
2.10.1	Действие ионизирующих излучений на биообъекты		9	108	50	30	20																											108	50	3				3	СК-12
2.10.2	Физическая дозиметрия	9		108	50	28	16		6																									108	50	3				3	СК-13
2.10.3	Защита от ионизирующих излучений и радиационная безопасность		9	108	50	18	16	10	6																									108	50	3				3	СК-14
2.11	**Модуль "Безопасность ядерных и радиационных технологий"**																																								
2.11.1	Ядерная безопасность		9	108	54	36			18																									108	54	3				3	СК-15
2.11.2	Ядерная физическая безопасность		9	108	54	36			18																									108	54	3				3	СК-16
2.11.3	Ядерные и радиационные технологии	10		128	72	52			20																												128	72	4	4	СК-17

Продолжение типового плана по специальности 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии. Регистрационный № G31-1-011/уч. изм

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов: Всего	Аудиторных	Из них: Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Распределение по курсам и семестрам: I курс, 1 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	I курс, 2 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 3 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 5 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 6 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 7 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 8 семестр, 15 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	V курс, 9 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	V курс, 10 семестр, 15 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	VI курс, 11 семестр: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
2.12	**Дисциплины специализации **, *****	**5,6,6,7,8,8,9,10,10,10,**	**5,6,7,8,9,10,,10**	**1938**	**894**	**360**	**364**		**170**													**232**	**120**	**6**	**336**	**170**	**10**	**216**	**104**	**6**	**366**	**150**	**11**	**216**	**100**	**6**	**572**	**250**	**17**				**56**	СК-18-38
2.12.1	**Модуль "Научно-исследовательская работа"**																																												УК-1, 2, 5, 6
2.12.1.1	Курсовая работа			36																					36		1																1	
2.12.1.2	Курсовая работа			72																											72		2										2	
2.12.1.3	Курсовая работа			72																																	72		2				2	
3.	**Факультативные дисциплины*****																																											
3.1	Элементарная физика		/1	/64	/32	/16				/32	/16																																	
3.2	Введение в математический анализ		/1	/32	/16	/16				/32	/16																																	
3.3	Введение в специализацию		/4	/64	/32	/32													/64	/32																							УК-5, 6
3.4	Основы предпринимательской деятельности		/9	/54	/34	/20			/14																										/54	/34								УК-10
4.	**Дополнительные виды обучения**																																											
4.1	Русский язык как иностранный		/1-8	/552	/552			/552		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/60	/60											УК-3,7
4.2	Безопасность жизнедеятельности человека		/2	/102	/68	/30		/16	/22				/102	/68																														БПК-18
Количество часов учебных занятий				**1025**	**515**	**228**	**111**	**129**	**39**	**1032**	**532**	**29**	**1028**	**544**	**30**	**1080**	**570**	**30**	**1028**	**544**	**30**	**1080**	**538**	**30**	**1032**	**514**	**30**	**1080**	**538**	**30**	**910**	**428**	**27**	**1080**	**520**	**30**	**900**	**430**	**27**				**293**	
Количество часов учебных занятий в неделю										30			32			32			32			30			30			30			30			29			29							
Количество курсовых работ				3																					1						1						1							
Количество экзаменов				45						4			5			4			5			4			5			4			5			4			5							
Количество зачетов				43						4			4			5			4			4			4			5			5			5			3							

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	
Ознакомительная расчетная по механике	1	1	1	Ознакомительная	8	2	3	11	4	6	1. Государственный экзамен по специальности и специализации 2. Защита дипломной работы в ГЭК
				Научно-техническая	10	2	3				
				Преддипломная	11	16	24				

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.	2.12.1
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.	2.2, 2.12.1
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	1.2.1, 4.1
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия.	2.1.1
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.	2.12.1, 3.3
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.	2.12.1, 3.3
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма.	1.2.1, 4.1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
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
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, 3.4
УК-13	Анализировать физические идеи и научно-технические решения, как существующие, так и предлагаемые к реализации, и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности.	2.1.1
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..	4.2
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
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

Продолжение типового плана по специальности 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии. Регистрационный № Г31-1-011/уп. сост

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
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 глубокоэшелонированной 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-технических 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 обеспечения при организации и ведении производственно-технической, опытно-конструкторской работы в области ядерно-физических технологий и ядерной энергетики.	2.12
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
СК-20	Проводить кинематический анализ двучастичных 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
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
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
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
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
СК-25	Выполнять с использованием программирования на языках С и С++ алгоритмизацию и кодирование типичных физико-технических задач; применять системное и прикладное программное обеспечения при организации и ведении производственно-технической, опытно-конструкторской работы в области ядерно-физических технологий и ядерной энергетики.	2.12
СК-26	Объяснять и описывать основные виды и режимы коллективного поведения пучка заряженных частиц при генерации электромагнитного излучения.	2.12
СК-27	Использовать типовые методы моделирования наблюдаемых величин в экспериментальной физике элементарных частиц, применять основные принципы обработки данных в ускорительных экспериментах, методы регистрации ионизирующего излучения высокой энергии, знать принципы пространственных и временных измерений, идентификации элементарных частиц, направления практического применения технологий и методов экспериментальной физики высоких энергий.	2.12
СК-28	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
СК-29	Применять стандартные методы оцифровки аналоговых сигналов и преобразования оцифрованного сигнала в аналоговый, в т.ч. при проектировании и аттестации аналого-цифровой техники; применять знание архитектуры микроконтроллеров при организации и ведении производственно-технической, опытно-конструкторской работы в области ядерно-физических технологий и ядерной энергетики.	2.12
СК-30	Использовать знания и умения в области информационно-измерительных систем при проектировании и эксплуатации систем обработки информации и управления; применять знание элементов автоматики и систем управления ЯЭУ при организации и ведении производственно-технической работы в области ядерной энергетики.	2.12
СК-31	Использовать знания и умения в области электронных устройств для ядерно-физических измерений; применять знание особенностей обработки сигналов детекторами ионизирующих излучений.	2.12
СК-32	Использовать данные о симметрии кристаллов, структуре реальных кристаллов, типах дефектов кристаллической решетки материалов, их взаимодействии и влиянии на свойства материалов в научно-исследовательской и инженерной деятельности.	2.12
СК-33	Прогнозировать свойства материалов, исходя из данных о типе связи, фазовом составе и структуре.	2.12
СК-34	Проводить численную оценку и моделирование радиационных эффектов на базе информации о первичных процессах в твердых телах при радиационном воздействии.	2.12
СК-35	Применять в научно-исследовательской деятельности методики рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа, просвечивающей и растровой электронной микроскопии, атомно-силовой микроскопии, нейтронографического анализа материалов.	2.12
СК-36	Применять методы механических испытаний для определения механических характеристик материалов	2.12
СК-37	Использовать методы неразрушающего контроля материалов при анализе дефектных состояний металлических изделий.	2.12

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-38	Применять знания о структуре, элементном и фазовом составе и свойствах материалов, подвергаемых радиационному воздействию, для прогнозирования изменения структуры и свойств материалов в зависимости от параметров ионизирующего излучения.	2.12

* Ознакомительная практика совмещается с теоретическим обучением.

**Примерный перечень дисциплин специализации: 1-31 04 06 01 Ядерная физика и электроника (Основы языков С, С++, Matlab и другие средства визуального программирования в ядерных и радиационных технологиях, Лабораторный практикум «Основы языков С, С++ и другие программные средства визуального программирования, включая Matlab, в ядерных и радиационных технологиях», Физика электронных пучков, Ускорители заряженных частиц, Лабораторный спецпрактикум «Физические принципы высоковольтной электроники», Экспериментальные методы физики высоких энергий, Лабораторный спецпрактикум «Современный физический эксперимент», Методы и нейросетевые технологии обработки информации в ядерно-физическом эксперименте, Спектрометрия и радиометрия ионизирующего излучения, Лабораторный спецпрактикум «Радиометрия, спектрометрия и обработка данных измерений», Аналого-цифровая техника и архитектура однокристалльных ЭВМ, Лабораторный спецпрактикум «Аналого-цифровая техника и архитектура однокристалльных ЭВМ», Элементы автоматики и системы управления ЯЭУ, Технологии информационно-измерительных систем и сетей, Лабораторный спецпрактикум «Информационно-измерительные, сетевые и управляющие системы ядерных энергетических установок», Схемотехника ядерной электроники, Лабораторный спецпрактикум «Схемотехника ядерной электроники»); 1-31 04 06 02 Радиационное материаловедение (Кристаллография и дефекты в кристаллах, Лабораторный спецпрактикум « Кристаллография и дефекты в кристаллах», Физика твердого тела, Фазовые превращения в металлах, Лабораторный спецпрактикум «Материаловедение», Радиационные эффекты в твердых телах, Лабораторный спецпрактикум «Радиационное материаловедение», Методы исследования структуры материалов, Лабораторный спецпрактикум «Методы исследования структуры материалов», Механические испытания материалов, "Лабораторный спецпрактикум «Методы механических испытаний конструкционных материалов», Физика неразрушающего контроля, Лабораторный спецпрактикум «Методы неразрушающего контроля», Конструкционные и функциональные материалы ядерно-энергетических установок, Структурно-фазовые изменения при облучении, Лабораторный спецпрактикум « Моделирование структуры и физических свойств материалов ядерной техники»); 1-31 04 06 03 Физика ядерных реакторов и атомных энергетических установок (Основы языков С, С++, Matlab и другие средства визуального программирования, Лабораторный практикум «Основы языков С, С++, Matlab и другие программные средства визуального программирования», Источники ионизирующего излучения. Физические основы, Характеристики и распространение ионизирующего излучения, Лабораторный спецпрактикум «Моделирование процессов распространения ионизирующего излучения», Ядерные реакции, Лабораторный спецпрактикум «Ядерные реакции», Методы и нейросетевые технологии обработки информации в ядерно-физическом эксперименте, Спектрометрия и радиометрия ионизирующего излучения, Лабораторный спецпрактикум «Радиометрия, спектрометрия и обработка данных измерений», Физика высоких энергий, Лабораторный спецпрактикум «Эксперимент в физике высоких энергий», Математическое моделирование теплофизических процессов в реакторных установках, Термогидродинамика переходных и аварийных режимов реакторных установок, Лабораторный спецпрактикум «Тепловые схемы и режимы работы ядерных энергетических установок», Кинетика, динамика и моделирование нейтронно-физических процессов в ядерных установках, Лабораторный спецпрактикум «Кинетика и динамика, системы управления и безопасности ядерных энергетических установок»).

***Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин специализации, факультативных дисциплин. Курсовая работа исследовательского характера выполняется по тематике, определяемой специализацией студента.

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 04 06, утвержденного 19.05.2021 (Регистрационный № G31-1-023/пр-тип.).

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета

О.Н.Здрок

31.05.2021

Декан физического факультета

М.С.Тиванов

27.05.2021

Заведующие кафедрами

А.И.Тимощенко

27.05.2021

В.В.Углов

27.05.2021

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета

Е.А.Михасёва

31.05.2021

Эксперт-нормоконтролер

И.П.Латушко

28.05.2021

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол № 6 от 31.05.2021 г.