

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов								Распределение по курсам и семестрам																Всего зачетных единиц	Код компетенции						
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс			II курс			III курс			IV курс																
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель					7 семестр, 16 недель			8 семестр		
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц			Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц			
2.5.2	Радиоэлектроника/ Квантовая электроника	5		120	60	36	24											120	60	3													3		
2.6	Модуль «Цифровая схемотехника»																																СК-7		
2.6.1	Цифровая электроника	6		108	54	34	20																										3		
2.6.2	Микропроцессорная техника / Лазерная техника	7		92	46	26	20																			92	46	3					3		
2.7	Модуль «Материаловедение»																																СК-8		
2.7.1	Физическое материаловедение		6	92	46	30	16																			92	46	3					3		
2.7.2	Методы исследования материалов	7		92	46	30	16																			92	46	3					3		
	Учебные дисциплины профилизации																																		
2.8	Модуль «Материалы электроники»																																СК-9		
2.8.1	Материалы микро- и нанoeлектроники / Технологии синтеза материалов		4	108	54	54								108	54	3																	3		
2.8.2	Лабораторный спецпрактикум «Материалы микро- и нанoeлектроники»		4	108	54		54							108	54	3																	3		
2.9	Модуль «Теория проводимости твердых тел»																																	СК-10	
2.9.1	Основы зонной теории полупроводников / Электропроводность твердых тел	5		108	54	54												108	54	3													3		
2.9.2	Лабораторный спецпрактикум «Электронные и оптические свойства материалов электроники»		5	108	54		54											108	54	3													3		
2.10	Модуль «Измерения в электронике»																																	СК-11	
2.10.1	Измерения параметров полупроводниковых структур / Методы исследование полупроводников	6		108	54	54																				108	54	3					3		
2.10.2	Лабораторный спецпрактикум «Измерения параметров полупроводников и полупроводниковых структур»		6	108	54		54																			108	54	3					3		
2.11	Модуль «Физика и техника электронных приборов»																																		
2.11.1	Квазичастицы в кристаллах / Статистика носителей заряда в полупроводниках	7		200	100	50																					200	100	6				6	СК-12	
2.11.2	Физика электронных приборов / Неравновесные процессы в полупроводниках	7		200	100	50																					200	100	6				6	СК-12	
2.11.3	Лабораторный спецпрактикум «Физика электронных приборов»		7	108	54		54																			108	54	3					3	СК-12	
2.11.4	Программирование микроконтроллерных систем / Применение микроконтроллерных систем	7		200	100	50																					200	100	6				6	СК-13	
2.11.5	Лабораторный спецпрактикум «Программирование микроконтроллерных систем»		7	108	54		54																			108	54	3					3	СК-13	
2.12	Модуль «Научно-исследовательская работа» ⁴																																	УК-1, 2, 4-6	
2.12.1	Курсовая работа 1			36																													1		
2.12.2	Курсовая работа 2			72																						72		2					2		
2.13	Факультативные дисциплины																																		
2.13.1	Элементарная физика		/1	/16	/16	/16																					/16	/16							

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам																Всего зачетных единиц	Код компетенции										
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс			II курс			III курс			IV курс																	
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель					6 семестр, 17 недель			7 семестр, 16 недель			8 семестр			
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц			Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц				
2.13.2	Введение в математический анализ		/1	/16	/16	/16					/16	/16																								
2.13.3	Введение в специальность		/3	/16	/16	/16								/16	/16																					
2.13.4	Иностранный язык (профессиональная лексика)		/3	/32	/32									/32	/32																				УК-3	
2.13.5	Основы предпринимательской деятельности		/7	/54	/34	/20																				/54	/34							УК-15		
2.13.6	Физическая культура			/70	/70														/36	/36		/34	/34													
2.14	Дополнительные виды обучения																																			
2.14.1	Физическая культура		/1-6	/350	/350	/10				/340		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/36	/36		/34	/34							УК-10	
2.14.2	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/1	/54	/34	/6				/28		/54	/34																						УК-11	
2.14.3	Безопасность жизнедеятельности человека ⁵		/2	/102	/68	/30						/102	/68																						БПК-15	
2.14.4	Основы управления интеллектуальной собственностью ⁶		/7	/90	/36	/20																				/90	/36							СК-14		
Количество часов учебных занятий				7532	3780	1706	830	948	296	1044	540	29	1040	548	30	1116	568	30	1136	550	30	1104	552	30	1092	522	30	1000	500	30				209		
Количество часов учебных занятий в неделю												30		32		32		32		32		31		31		31										
Количество курсовых работ				2															1				1													
Количество экзаменов				35								5	5		5	5		5	5		5	5		5	5		5	5								
Количество зачетов				18								2	2		3	3		3	3		3	3		3	3		2									


IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	
Ознакомительная расчетная по механике	1	1	1	Преддипломная	8	16	24	8	4	6	1. Государственный экзамен по специальности. 2. Защита дипломной работы

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.3, 1.5, 1.6, 1.9, 1.10, 2.12
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.4, 2.2, 2.3, 2.12
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2, 2.13.4
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1, 2.11
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.8, 1.11, 2.12
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.7, 2.12
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 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 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 средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний	2.14.1
УК-11	Использовать основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности	2.14.2
УК-12	Обладать способностью формулировать собственные мировоззренческие принципы на основе подвига белорусского народа и исторических уроков Великой Отечественной войны, сохранять и приумножать историческую память о роли Советского Союза и его народов в Победе над германским нацизмом, транслировать новым поколениям историческую правду и нормы поведения, ценности и традиции, выработанные белорусским народом в период преодоления трагических событий Великой Отечественной войны	2.1.1
УК-13	Осуществлять взаимодействие с участниками образовательного процесса с учетом индивидуально-психологических особенностей обучающихся, использовать социально-психологические знания при управлении коллективной работой в профессиональной деятельности	2.1.2
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	Анализировать и оценивать экономические и социальные процессы, проявлять предпринимательскую инициативу	2.13.5
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
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

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь
С.А.Касперович
«26» 01 2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Проректор по учебно-методической работе
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»
В.В.Титович
«20» 03 2023 г.



Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
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
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
БПК-6	Получать, хранить и обрабатывать графическую информацию с помощью систем проектирования и программ компьютерной графики	1.7.1
БПК-7	Давать оценку соответствия продукции нормативно-технической документации, осуществлять контроль и управление качеством продукции, разрабатывать мероприятия по его обеспечению	1.7.2
БПК-8	Разрабатывать технологические процессы на основе результатов физико-химических исследований материалов	1.7.3
БПК-9	Использовать законы сохранения, лагранжев и гамильтонов формализмы, записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей	1.8.1
БПК-10	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	1.8.2
БПК-11	Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения задач экспериментального и теоретического исследования материальных объектов и оптических систем	1.9
БПК-12	Применять квантово-механический подход для объяснения атомно-молекулярных явлений и оценки характеристик атомов, молекул и кристаллов	1.10.1, 1.10.2
БПК-13	Решать на основе законов ядерной физики задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер	1.10.3
БПК-14	Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера	1.11.1
БПК-15	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	1.11.2
БПК-16	Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	2.14.3
СК-1	Создавать программы с использованием алгоритмических языков, проводить запуск и отладку программ, применять технологии объектно-ориентированного программирования для решения исследовательских задач	2.2
СК-2	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-3	Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов	2.3.3
СК-4	Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца	2.3.4
СК-5	Решать задачи математической физики с применением численных методов и алгоритмов численного решения	2.4
СК-6	Рассчитывать, измерять параметры и характеристики аналоговых радиоэлектронных устройств, применять физические принципы работы элементов твердотельной электроники, знания о процессах и законах преобразования сигналов в цепях и системах для организации и проведения физических экспериментов	2.5
СК-7	Применять принципы работы основных элементов цифровых электронных схем для программирования и сопряжения периферийных устройств с компьютером, использовать лазерную технику и навыки работы с ней в физических исследованиях	2.6
СК-8	Выбирать материалы для конкретных условий их использования, определять наиболее информативный метод исследования материалов, анализировать и обрабатывать получаемые экспериментальные данные в процессе научно-технической и научно-исследовательской деятельности.	2.7
СК-9	Использовать знания физики твердого тела, кристаллического строения вещества, особенности физических свойств материалов микро- и нанoeлектроники, влияние квантово-размерных эффектов на свойства материалов и структур с целью разработки новых технологий и электронных приборов.	2.8
СК-10	Объяснять и прогнозировать электрофизические свойства твердых тел исходя из данных об их зонной структуре	2.9
СК-11	Применять методы измерения параметров полупроводниковых приборов и структур в научно-исследовательской и научно-технической деятельности.	2.10
СК-12	Использовать знание физики полупроводниковых приборов и неравновесных процессов, особенности кинетики переноса заряда, статистики квазичастиц в кристаллах при проектировании устройств микро- и нанoeлектроники	2.11.1- 2.11.3
СК-13	Использовать стандартные методы и технологии программирования микроконтроллеров и систем на их основе при решении профессиональных задач, строить и анализировать алгоритмы решения типовых задач для работы микроконтроллерных систем	2.11.4- 2.11.5
СК-14	Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности	2.14.4

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 6-05-0533-02 «Прикладная физика».

¹ Ознакомительная практика совмещается с теоретическим обучением.

² Рекомендуемой формой отчетности является дифференцированный зачет.

³ Перечень учебных дисциплин профилизации, учебных дисциплин по выбору студентов, факультативных дисциплин, может пересматриваться ежегодно с учетом потребностей организаций-заказчиков кадров.

⁴ Курсовая работа выполняется по научному направлению профилизации.

⁵ Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает вопросы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности, основ экологии, основ энергосбережения, охраны труда.

⁶ При составлении учебного плана учреждения образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения образования.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Совета УМО по естественнонаучному образованию

Г.С. Гаврилович

(подпись)

05.10.2022

Председатель НИИ по физике

М.С. Тиванов

(подпись)

03.10.2022

(дата)

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию

Протокол № 16 от 4 октября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

С.А. Касперович

26.01.2023

(дата)

Проректор по научно-методической работе
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшего профессионального образования»

Ю.М. Лавринович

Эксперт-нормоконтролер

Ю.М. Лавринович

(дата)

Информация об изменениях размещается на сайтах:

<http://www.edustandart.by>

<http://www.nihe.bsu.by>