

Регистрационный № 6-5.2-53/02.2

Специальность: 6-05-0533-05 Радиоп физика и информационные технологии

Профилизация: Фотоника и прикладные компьютерные технологии

Квалификация:
Радиофизик. Инженер-программист

Степень: Бакалавр

Срок обучения: 4 года

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Обозначения: ☐ — теоретическое обучение ☐ — учебная практика ☐ — дипломное проектирование ☐ — каникулы
☐ — экзаменационная сессия ☒ — производственная практика ☐ — итоговая аттестация

№ 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, 17 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							
										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.	Государственный компонент			3572	1920	812	504	538	66	948	530	27	948	492	27	712	368	18	388	208	12	324	180	9	252	136	7				100				
1.1	Социально-гуманитарный модуль 1																															УК-1,4			
1.1.1	История белорусской государственности	1		108	54	36			18	108	54	3																			3	УК-7			
1.1.2	Современная политэкономика	3		108	54	32			22							108	54	3													3	УК-9			
1.1.3	Философия	4		108	54	28			26										108	54	3										3	УК-8			
1.2	Модуль «Иностранный язык»																															УК-3			
1.2.1	Иностранный язык	2	1	204	136				136	102	68	3	102	68	3																6				
1.2.2	Иностранный язык (деловая коммуникация)		4²	128	68				68							64	34		64	34	3										3				
1.3	Модуль «Высшая математика-1»																															УК-1,2,4-6 БПК-1			
1.3.1	Математический анализ	1,2	1,2	432	276	128			148	216	140	6	216	136	6																12				
1.3.2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1,2		216	120	64			56	108	60	3	108	60	3																6				
1.3.3	Дифференциальные уравнения	3		108	68	34			34							108	68	3													3				
1.4	Модуль «Физика-1»																															УК-1,2,4-6 БПК-2			
1.4.1	Механика	1	1	216	116	48	36	32		216	116	6																			6				
1.4.2	Электричество и магнетизм	2	2	324	136	64	40	32					324	136	9																9				
1.4.3	Оптика	3	3	324	144	64	48	32								324	144	9													9				
1.5	Программирование на C++	2	1	396	184	56	128			198	92	6	198	92	6																12	УК-1,2,4-6 БПК-3			
1.6	Модуль «Радиоэлектроника-1»																															УК-1,2,4-6			
1.6.1	Основы радиоэлектроники	3		108	68	32	36									108	68	3													3	БПК-4			
1.6.2	Интегральная электроника	4		108	64	32																													

№ 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, 17 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		
										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	Модуль «Обработка и защита данных»																															
2.5.1	Искусственный интеллект и методы машинного обучения		5	108	56	28	28															108	56	3							3	СК-6
2.5.2	Основы кибербезопасности		5	90	34	18				16												90	34	3							3	СК-7
2.5.3	Методы оптимизации и исследование операций / Интеллектуальный анализ данных ¹		6	108	62	30	32																		108	62	3				3	СК-8 /СК-9
2.6	Модуль «Радиоэлектроника-2»																															
2.6.1	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	5		108	60	32	28															108	60	3							3	СК-10
2.6.2	Микроконтроллеры	5		108	60	24	28		8													108	60	3							3	СК-11
2.6.3	Оптоэлектроника	6		108	60	28	32																		108	60	3				3	СК-12
2.7	Модуль «Измерение оптических полей»																															СК-13
2.7.1	Методы и системы оптико-физических измерений		3	108	60	32	28							108	60	3															3	
2.7.2	Детектирование и спектральный анализ оптического излучения		5	108	60	32	28															108	60	3							3	
2.7.3	Курсовой проект по дисциплине «Детектирование и спектральный анализ оптического излучения»			40																		40		1							1	
2.7.4	Оптоэлектронные датчики		6	108	56	28	28																		108	56	3				3	
2.8	Модуль «Лазерные измерительные системы»																															СК-14
2.8.1	Лазерная диагностика и спектроскопия		6	90	52	28	24																		90	52	3				3	
2.8.2	Системы полупроводниковой квантовой электроники / Схемотехника оптоэлектронных устройств ¹		7	108	58	30	28																					108	58	3	3	
2.8.3	Лазерные системы и технологии / Лазерные оптические технологии в микроэлектронике ¹	7		108	60	32	28																					108	60	3	3	
2.8.4	Компьютерные технологии в оптической диагностике		7	108	60	32	28																					108	60	3	3	
2.9	Модуль по выбору студента (1 из 2)																															
2.9.1	Модуль 1 «Информационные технологии в фотонике»																															СК-15
2.9.1.1	Системы наблюдения, обнаружения и распознавания		6	90	54	30	24																		90	54	3				3	
2.9.1.2	Методы компьютерной обработки и анализа цифровых изображений		7	90	54	30	24																					90	54	3	3	
2.9.1.3	Оптические информационные технологии	7		90	54	30	24																					90	54	3	3	
2.9.2	Модуль 2 «Элементная база фотоники»																															СК-16
2.9.2.1	Квантовые полупроводниковые приборы		6	90	54	30	24																		90	54	3				3	
2.9.2.2	Взаимодействие лазерного излучения с веществом		7	90	54	30	24																					90	54	3	3	
2.9.2.3	Лазерная оптоакустика	7		90	54	30	24																					90	54	3	3	
2.10	Модуль «Радиофизика-2»																															
2.10.1	Цифровая обработка сигналов	6		108	60	32	28																		108	60	3				3	СК-17
2.10.2	Системы телекоммуникаций	7		108	60	32	28																					108	60	3	3	СК-18
2.10.3	Квантовая радиофизика	7		210	84	48	36																					210	84	6	6	СК-19
2.11	Дисциплины по выбору студента ¹																															
2.11.1	Нейросетевые технологии обработки данных / Лазерные системы в аэрокосмических технологиях		7	90	54	30	24																					90	54	3	3	СК-20 / СК-21
2.11.2	Теория распознавания / Разработка мобильных приложений для ОС Android		7	90	56	28	28																					90	56	3	3	СК-22 / СК-23
2.12	Основы управления интеллектуальной собственностью		7	90	36	20			16																			90	36	3		СК-24
2.13	Модуль «Курсовая работа»																															УК-1,2,5,6
2.13.1	Курсовая работа 1			40												40		1													1	
2.13.2	Курсовая работа 2			40																					40		1				1	
2.14	Факультативные дисциплины ¹																															
2.14.1	Специальные спортивные и оздоровительные компетенции			/70	/70			/70											/36	/36		/34	/34									
2.14.2	Деловое общение и коммуникация		/7	/54	/34	/22			/12																			/54	/34			СК-25
2.14.3	Основы предпринимательской деятельности / Экономика организаций электронного бизнеса		/7	/54	/34	/20			/14																			/54	/34			УК-6, 16 / СК-26
2.15	Дополнительные виды обучения																															
2.15.1	Физическая культура		/1-6	/346	/346	/10		/336			/68	/68		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/36	/36		/34	/34					УК-11
2.15.2	Введение в математический анализ			/36	/20	/10		/10			/36	/20																				
2.15.3	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/2	/54	/34	/6		/28					/54	/34																		УК-10
2.15.4	Безопасность жизнедеятельности человека ³		/4	/102	/68	/30	/16	/22							/52	/34		/50	/34													БПК-12
Количество часов учебных занятий				7304	3822	1750	1240	674	158	948	530	27	1056	546	30	1126	572	30	968	494	28	1102	570	31	1012	534	29	1092	576	33	208	
Количество часов учебных занятий в неделю											31			32			32			29			32			31		32				
Количество курсовых проектов				1																			1									
Количество курсовых работ				2															1						1							

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	Государственный экзамен
Информационные технологии в научных исследованиях	1	1	1	Преддипломная	8	10	15	8	8	12	
По программированию	2	1	2								Защита дипломной работы
Аналоговая и цифровая схемотехника	4	1	2								

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.13
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.13
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.13
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 2.13, 2.14.3
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 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 основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности	2.15.3
УК-11	Использовать занятия физической культурой и спортом, физкультурно-оздоровительные и спортивно-массовые мероприятия для сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний	2.15.1
УК-12	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	2.1.1
УК-13	Обладать способностью анализировать политические события, процессы, отношения, владеть культурой политического мышления и поведения, использовать основы политологических знаний для формирования культуры осознанного и рационального политического выбора, утверждения социально ориентированных ценностей	2.1.1
УК-14	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	2.1.2
УК-15	Обладать способностью реализовывать психологические методики управления, владеть навыками разрешения конфликтов в организациях, организовывать рабочие процессы с учетом психологического знания и технологий	2.1.2
УК-16	Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, проявлять предпринимательскую инициативу	2.14.3
БПК-1	Применять аппарат дифференциального и интегрального исчисления, методы аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей и решения прикладных задач	1.3
БПК-2	Применять основные принципы и законы физики для решения типовых задач, проводить измерения и экспериментальные исследования физических процессов, интерпретировать их в соответствии с физической картиной мира	1.4, 2.4
БПК-3	Конструировать и анализировать алгоритмы, разрабатывать и тестировать компьютерные программы для решения типовых задач обработки информации, использовать на практике методы структурного и объектно-ориентированного программирования	1.5
БПК-4	Применять методы анализа электрических сигналов, линейных и нелинейных электрических цепей, использовать знание элементной базы микроэлектронных устройств для расчета электрических схем усилительных каскадов, нелинейных и импульсных устройств	1.6.1
БПК-5	Применять основные теоретические и практические подходы к анализу, проектированию и использованию базовых цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем	1.6.2
БПК-6	Проектировать и разрабатывать компьютерные базы данных средствами современных систем управления базами данных	1.7.1
БПК-7	Применять знания в области архитектуры компьютеров и компьютерных устройств для организации вычислительного процесса и анализа функционирования компьютерных систем	1.7.2
БПК-8	Анализировать архитектуру и процессы функционирования компьютерных сетей, проектировать и конфигурировать локальные и корпоративные компьютерные сети, использовать технологии глобальных сетей	1.7.3
БПК-9	Применять общие методы исследования колебательных процессов и основные законы распространения волн для анализа колебательных и волновых явлений в различных физических средах и системах	1.8.1
БПК-10	Применять методы теории информации и помехоустойчивого кодирования для анализа и разработки систем хранения и передачи информации, проводить статистические расчеты основных характеристик оптимальных систем обнаружения и измерения параметров сигналов	1.8.2
БПК-11	Использовать методы решения задач электродинамики для расчета и анализа волновых линий передачи, излучающих и резонансных систем	1.8.3
БПК-12	Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	2.15.4
СК-1	Применять методы теории вероятности и математической статистики для задач радиофизики и физической электроники, рассчитывать основные численные характеристики случайных величин и случайных процессов при типовых законах распределения	2.2.1
СК-2	Применять численные методы при решении задач высшей математики и математической физики, проводить вычислительные эксперименты	2.2.2
СК-3	Применять методы исследования и решения уравнений в частных производных для основных математических моделей, описывающих физические процессы, интерпретировать полученные решения при исследовании этих процессов	2.2.3
СК-4	Использовать синтаксис и управляющие конструкции языка программирования, основные стандартные модули и библиотеки для решения научно-исследовательских и прикладных задач	2.4.1
СК-5	Применять методы и алгоритмы моделирования случайных величин, случайных векторов, потоков и процессов для решения практических задач при построении моделей сложных процессов и систем	2.4.2
СК-6	Определять модель организации искусственного интеллекта и использовать алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач	2.5.1
СК-7	Использовать основные понятия и нормативные правовые акты в сфере кибербезопасности для описания и классификации теоретических, правовых, организационных и инженерно-технических методов обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации и безопасности корпоративной информационно-коммуникационной инфраструктуры	2.5.2
СК-8	Разрабатывать модели явлений, процессов, систем и осуществлять для них построение операций, приводящих к реализации оптимальных решений в условиях наличия альтернатив и ограничений	2.5.3
СК-9	Использовать принципы, методы и модели интеллектуального анализа данных для разработки алгоритмов и решения задач обработки информации	2.5.3
СК-10	Применять основные физические законы переноса зарядов в полупроводниковых материалах для объяснения принципов работы полупроводниковых приборов и исследования их основных характеристик	2.6.1
СК-11	Применять знания о микроконтроллерах при проектировании встраиваемых систем	2.6.2
СК-12	Применять знания об эффектах взаимодействия электромагнитного поля оптического диапазона с веществом для создания и анализа характеристик оптоэлектронных приборов и устройств для генерации, передачи, приёма, обработки, записи, хранения и отображения информации	2.6.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-13	Применять знания о методах и системах приема и определения параметров оптического излучения, выделения сигналов из шумов и фоновых помех для проектирования измерительных и диагностических устройств и анализе их характеристик	2.7
СК-14	Применять знание лазерной техники и методов квантовой радиофизики в физических исследованиях, контроле технологических процессов и мониторинге окружающей среды	2.8
СК-15	Использовать знания о принципах формирования и алгоритмах обработки измерительной информации для конструирования различных оптико-электронных систем	2.9.1
СК-16	Применять законы распространения и взаимодействия оптического излучения в прозрачных, поглощающих, нелинейных и рассеивающих средах для моделирования и разработки базовых элементов фотоники и анализа их характеристик	2.9.2
СК-17	Использовать современные методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов реальных физических систем для решения прикладных задач	2.10.1
СК-18	Применять знания физических основ функционирования каналов передачи информации для анализа характеристик, построения и модернизации глобальных наземных и спутниковых сетей телекоммуникации	2.10.2
СК-19	Применять знания о физических процессах, связанных с усилением и генерацией электромагнитного излучения за счет вынужденных переходов в неравновесных квантовых системах, методах управления характеристиками квантовых генераторов для их теоретического и экспериментального исследования	2.10.3
СК-20	Использовать алгоритмы и методы машинного обучения для обработки данных	2.11.1
СК-21	Применять знания принципов оптоэлектроники и квантовой радиофизики, методов интерпретации измерительной информации, информационных технологий для создания аэрокосмических систем	2.11.1
СК-22	Использовать основные методы построения систем распознавания образов для решения прикладных задач	2.11.2
СК-23	Использовать знания об операционной системе Android, методах получения и обработки информации со встроенных и внешних датчиков для разработки мобильных приложений	2.11.2
СК-24	Применять нормы международного и национального законодательства для оформления защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	2.12
СК-25	Использовать различные виды, формы, методы и приемы деловой коммуникации в профессиональной деятельности	2.14.2
СК-26	Выбирать экономически целесообразную стратегию и тактику хозяйственной деятельности организаций электронного бизнеса	2.14.3

Разработан на основе примерного учебного плана по специальности 6-05-0533-05 «Радиофизика и информационные технологии», утвержденного 30.01.2023 (регистрационный № 6-05-05-026/пр.).

¹ Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин по выбору студентов и факультативных дисциплин.

² Дифференцированный зачет.

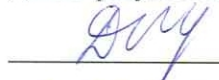
³ Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает вопросы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности, основ экологии, основ энергосбережения, охраны труда.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета


О.Г. Прохоренко
20.02.2025

Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий


Д.В. Ушаков
18.02.2025

Заведующий кафедрой квантовой радиофизики и оптоэлектроники


А.А. Афоненко
18.02.2025

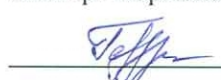
Рекомендован к утверждению научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол №7 от 20.02.2025

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета


О.П. Рында
20.02.2025

Эксперт-нормоконтролер


А.П. Герасина
19.02.2025