

Контрольный экземпляр

Квалификация:
Радиофизик. Инженер-программист

Специальность 6-05-0533-05 Радиофизика и информационные технологии

Степень: Бакалавр

Профилизация: Информатика, программируемые электроника и измерительные системы

Срок обучения: 4 года

2023
Регистрационный № 6-5.2-53/05

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

[illegible]

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

III. План образовательного процесса

№ 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			3554	1864	774	482	542	66	948	530	27	948	488	27	590	314	15	392	210	12	324	188	9	252	134	7				97	
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 политэкономию	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)		4	136	68			68							68	34		68	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	280	128		152		216	144	6	216	136	6																12	
1.3.2	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	1,2		216	112	56		56		108	56	3	108	56	3																6	
1.3.3	Дифференциальные уравнения	3		108	66	32		34							108	66	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		198	92	32	28	32							198	92	6														6	
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	32											108	64	3											3	БПК-5
1.7	Модуль «Информатика и компьютерные системы»																															УК-1,2,4-6
1.7.1	Базы данных		4	108	58	30	28											108	58	3											3	БПК-6
1.7.2	Архитектура компьютеров		5	108	60	28	32														108	60	3								3	БПК-7
1.7.3	Компьютерные сети		5	108	64	32	32														108	64	3								3	БПК-8
1.8	Модуль «Радиофизика-1»																															УК-1,2,4-6
1.8.1	Теория колебаний и волн	5		108	64	32	32											108	64	3											3	БПК-9
1.8.2	Статистическая радиофизика и теория информации	6		144	74	44	30																108	74	4						4	БПК-10
1.8.3	Прикладная электродинамика	6		108	60	32	28																108	60	3						3	БПК-11
2.	Компонент учреждения образования			3876	1914	934	772	100	108				108	54	3	504	244	15	574	286	16	738	388	21	800	378	23	1152	568	33	111	
2.1	Социально-гуманитарный модуль-2																															
2.1.1	Основы права / Политология ¹		2 ²	108	54	28			26				108	54	3																3	УК-12 / УК-13
2.1.2	Социальная психология / Психология управления ¹		6 ²	108	54	28			26															108	54	3					3	УК-14 / УК-15
2.2	Модуль «Основы электроники»																															
2.2.1	Основы цифровых систем		3	90	48	32		16							90	48	3														3	СК-1
2.2.2	Микро- и нанoeлектронные технологии		3	108	52	28	16	8							108	52	3														3	СК-2
2.3	Модуль «Высшая математика-2»																															
2.3.1	Теория вероятностей и математическая статистика	3		198	80	32	16	32							198	60	6														6	СК-3
2.3.2	Численные методы	4		108	64	32	32											108	64	3											3	СК-4
2.3.3	Уравнения математической физики	4		108	68	32	36											108	68	3											3	СК-5
2.4	Модуль «Физика-2»																															БПК-2
2.4.1	Квантовая физика	4		216	94	32	28	34										216	94	6											6	
2.4.2	Термодинамика и статистическая физика	5		216	48	114	32	34													216	114	6								6	

№ 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
2.4.3	Физика полупроводников и полупроводниковых приборов	5		108	60	32	28													108	60	3								3	СК-6	
2.5	Модуль «Программирование»																															
2.5.1	Программирование на Java / Программирование на Python ¹		3	108	64	20	44							108	64	3														3	СК-7	
2.5.2	Имитационное моделирование		4	108	60	32	28										108	60	3											3	СК-8	
2.6	Модуль «Обработка и защита данных»																															
2.6.1	Искусственный интеллект и методы машинного обучения		5	108	56	28	28													108	56	3								3	СК-9	
2.6.2	Основы кибербезопасности		5	90	34	18			16											90	34	3									СК-10	
2.6.3	Цифровая обработка сигналов и вейвлет-анализ	6		108	56	28	28													108	56	3								3	СК-11	
2.6.4	Методы оптимизации и исследование операций / Программные технологии анализа больших данных / Интеллектуальный анализ данных ¹		6	108	62	30	32																108	62	3					3	СК-12 / СК-13 / СК-14	
2.7	Модуль «Цифровая электроника»																															
2.7.1	Программируемая электроника	5		108	60	32	28													108	60	3								3	СК-15	
2.7.2	Встраиваемые системы		6	108	60	32	28																108	60	3					3	СК-16	
2.7.3	Курсовой проект по дисциплине «Встраиваемые системы»			40																			40		1					1	СК-16	
2.7.4	Интерфейсы цифровых систем		7	108	60	32	28																			108	60	3	3	СК-17		
2.8	Модуль «Прикладная электроника»																															
2.8.1	Аналоговая обработка сигналов	6		108	60	32	28													108	60	3								3	СК-18	
2.8.2	Аддитивные технологии для прототипирования электронных устройств (практикум)		6	90	36	12	24																90	36	3					3	СК-19	
2.8.3	Энергообеспечение электронных систем		6	90	48	24	24																90	48	3					3	СК-20	
2.8.4	Компьютерное проектирование схем и систем	7		108	60	32	28																			108	60	3	3	СК-21		
2.8.5	Проектирование топологии печатных плат (практикум)		7	90	36	12	24																			90	36	3	3	СК-22		
2.9	Модуль «Измерительная электроника»																															
2.9.1	Электронные датчики и усилители сигналов	6		108	62	30	32																108	62	3					3	СК-23	
2.9.2	Компьютерные измерительные системы	7		108	60	32	28																			108	60	3	3	СК-24		
2.9.3	Системы идентификации, доступа и наблюдения	7		108	60	32	28																			108	60	3	3	СК-25		
2.10	Модуль «Прикладное программирование»																															
2.10.1	Компьютерная графика / Теория распознавания		7	108	56	28	28																			108	56	3	3	СК-26 / СК-27		
2.10.2	Параллельные вычисления и программирование		7	108	56	28	28																			108	56	3	3	СК-28		
2.10.3	Операционные системы / Технологии программирования		7	108	60	32	28																			108	60	3	3	СК-29 / СК-30		
2.11	Квантовая радиофизика и оптоэлектроника	7		216	84	48	36																			216	84	6	6	СК-31		
2.12	Основы управления интеллектуальной собственностью		7	90	36	20			16																	90	36	3	3	СК-32		
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-33	
2.14.3	Основы предпринимательской деятельности / Экономика организаций электронного бизнеса		/7	/54	/34	/20		/14																		/54	/34				УК-6, 16 / СК-34	
2.15	Дополнительные виды обучения ¹																															
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				7330	3778	1708	1254	642	174	948	530	27	1056	542	30	1094	558	30	966	496	28	1062	576	30	1052	512	30	1152	568	33	208	
Количество часов учебных занятий в неделю										31			32		31			29		32		30		32								
Количество курсовых проектов				1																		1										
Количество курсовых работ				2														1				1										
Количество экзаменов				31						4		5		5		5		5		4		4		4								
Количество зачетов				28						4		3		3		3		3		4		5		6								

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 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 основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности	2.15.3
УК-11	Использовать средства физической культуры и спорта 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 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 факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	2.16.4
СК-1	Использовать знания об основных свойствах, функциональных особенностях и тенденциях развития цифровых систем для решения прикладных задач	2.2.1
СК-2	Использовать знания об основных процессах современных микро- и нанoeлектронных технологий и тенденций их развития для решения прикладных задач	2.2.2
СК-3	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	2.3.1
СК-4	Применять численные методы при решении задач высшей математики и математической физики, проводить вычислительные эксперименты	2.3.2
СК-5	Применять методы исследования и решения уравнений в частных производных для основных математических моделей, описывающих физические процессы, интерпретировать полученные решения при исследовании этих процессов	2.3.3
СК-6	Применять основные физические законы переноса зарядов в полупроводниковых материалах для объяснения принципов работы полупроводниковых приборов и исследования их основных характеристик	2.4.3
СК-7	Использовать синтаксис и управляющие конструкции языка программирования, основные стандартные модули и библиотеки для решения научно-исследовательских и прикладных задач	2.5.1
СК-8	Применять методы и алгоритмы моделирования случайных величин, случайных векторов, потоков и процессов для решения практических задач при построении моделей сложных процессов и систем	2.5.2
СК-9	Определять подходящую модель организации искусственного интеллекта и использовать алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач обработки данных	2.6.1
СК-10	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	2.6.2
СК-11	Использовать современные методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов реальных физических систем для решения прикладных задач	2.6.3
СК-12	Разрабатывать модели явлений, процессов, систем и осуществлять для них построение операций, приводящих к реализации оптимальных решений в условиях наличия альтернатив и ограничений	2.6.4
СК-13	Выполнять анализ больших данных с использованием специализированных фреймворков и программного кода на языке Scala	2.6.4
СК-14	Использовать принципы, методы и модели интеллектуального анализа данных для разработки алгоритмов и решения задач обработки информации	2.6.4
СК-15	Применять знания о микросхемах памяти и цифровых программируемых логических интегральных схемах для создания проектов простых цифровых программируемых устройств.	2.7.1
СК-16	Применять знания о микроконтроллерах при проектировании встраиваемых систем	2.7.2, 2.7.3
СК-17	Применять стандартные интерфейсы передачи цифровых данных различных видов при проектировании цифровых систем	2.7.4
СК-18	Применять специализированные аналоговые интегральные схемы при проектировании устройств аналоговой обработки сигналов	2.8.1
СК-19	Применять аддитивные технологии 3-D печати для прототипирования конструктивных деталей электронных устройств	2.8.2
СК-20	Применять знания о микросхемах энергоснабжения и преобразователях энергии при проектировании электронных устройств	2.8.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-21	При проектировании радиоэлектронных схем и систем применять методы и алгоритмы аналогового и цифрового моделирования, специализированные программные средства	2.8.4
СК-22	Создавать в системе автоматического проектирования топологии печатных плат электронных устройств	2.8.5
СК-23	Применять знания об электронных датчиках при проектировании цифровых измерительных систем	2.9.1
СК-24	Интегрировать знания о датчиках и преобразователях сигналов, интерфейсах и аппаратно-программных средствах компьютеров при проектировании цифровых измерительных систем	2.9.2
СК-25	Применять знания о типовых системах идентификации, доступа и наблюдения при проектировании охранных средств и систем	2.9.3
СК-26	Применять математические и алгоритмические основы компьютерной графики для моделирования и визуализации геометрического описания объектов и сцен	2.10.1
СК-27	Использовать основные методы построения алгоритмов распознавания образов для решения прикладных задач в информационных системах	2.10.1
СК-28	Разрабатывать параллельные алгоритмы и программы для многопроцессорных вычислительных систем различной архитектуры	2.10.2
СК-29	Применять знания в области принципов функционирования, архитектур и программных реализаций операционных систем для выбора вычислительных средств решения практических задач	2.10.3
СК-30	Использовать современные технологии проектирования и разработки программных систем для решения прикладных задач	2.10.3
СК-31	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	2.11
СК-32	Применять нормы международного и национального законодательства для оформления защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	2.12
СК-33	Использовать различные виды, формы, методы и приемы деловой коммуникации в профессиональной деятельности	2.14.2
СК-34	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 (регистр. № 6-05-05-026/пр.).

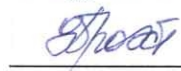
¹ Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин по выбору студентов, факультативных и дополнительных дисциплин.

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

03.05.2023

Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий

 Д.В. Ушаков

02.05.2023

Заведующий кафедрой информатики и компьютерных систем

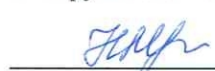
 И.П. Стецко

02.05.2023

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол № 7 от 03.05.2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета

 Н.И. Морозова

03.05.2023

Эксперт-нормоконтролер

 А.П. Герасина

02.05.2023