

УТВЕРЖДАЮ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный экземпляр

166.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 7-06-0533-09 Аэрокосмические технологии

Степень: Магистр

Срок обучения: 2 года

Профилизация: Проектирование и управление летательными аппаратами

Форма обучения: очная (дневная)

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

КУРСЫ	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Производственные практики	Магистерская диссертация	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего			
	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	5	12	19	26	1	8	15	22	29	5	12	19	26	1	8	15	22	29	6	13	20	27	3	10	17	24														
	7	14	21	28	05	12	19	26	02	9	16	23	30	7	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02	09	16	23	31										
I										18									:	:	:	=	=							17						:	:	:	:	=	=	=	=	=	=	=	=	=	35	7					10	52		
II										18									:	:	=	=	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18	2	8	12	1	2	43
										18									:	:	=	=	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	53	9	8	12	1	12	95

Обозначения: ☐ — теоретическое обучение ☒ — производственная практика ☐ — итоговая аттестация
☐ — экзаменационная сессия ☐ — магистерская диссертация ☐ — каникулы

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							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 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		
1.	Государственный компонент			774	394	186	208			576	294	18	90	48	3	108	52	3				24	
1.1	Модуль «Проектирование и разработка летательных аппаратов 1»																						УК-1-5, УПК-1
1.1.1	Бортовые системы управления, сбора и обработки информации	1		90	44	20	24			90	44	3										3	
1.1.2	Системы электроснабжения летательных аппаратов		1	90	48	20	28			90	48	3										3	
1.1.3	Системы ориентации и стабилизации летательных аппаратов	1		90	48	20	28			90	48	3										3	
1.2	Модуль «Управление полетом»																						УК-1-5, УПК-2
1.2.1	Динамика движения и управление малым космическим аппаратом	1		108	52	28	24			108	52	3										3	
1.2.2	Аэрокосмические навигационные системы		1	108	54	30	24			108	54	3										3	
1.3	Модуль «Материалы аэрокосмической отрасли»																						УК-1-5, УПК-3
1.3.1	Материалы и системы защиты от корпускулярных и электромагнитных космических излучений		1	90	48	20	28			90	48	3										3	
1.3.2	Технологии изготовления радиационно-стойких, антифрикционных и терморегулирующих материалов и покрытий	2		90	48	24	24						90	48	3							3	
1.4	Разработка космических миссий	3		108	52	24	28									108	52	3				3	УПК-4
2.	Компонент учреждения образования			2106	682	272	264	24	122	396	90	12	846	316	27	864	276	27				66	
2.1	Управление проектами в аэрокосмической отрасли		1	108	54	24			30	108	54	3										3	УК-3-5 СК-1
2.2	Модуль «Проектирование и разработка летательных аппаратов 2»																						УПК-1
2.2.1	Автоматизированное проектирование систем летательных аппаратов		2	90	48	20	28						90	48	3							3	СК-2
2.2.2	Прикладная аэродинамика	2		90	48	24		24					90	48	3							3	СК-3
2.2.3	Методы и средства технологических и квалификационных испытаний / Основы сенсорики и 3D микромеханики аэрокосмических систем	3		90	44	20	24									90	44	3				3	СК-4/ СК-5
2.2.4	Основы устройства и динамика полёта ракетополетов / Двигательные системы МКА		3	90	44	20	24									90	44	3				3	СК-6/ СК-7
2.3	Модуль «Наземные станции»																						
2.3.1	Наземные станции управления, приёма и обработки информации	2		90	44	20	24						90	44	3							3	СК-8
2.3.2	Направленные антенные системы с заданными параметрами		2	90	48	20	28						90	48	3							3	СК-9
2.3.3	Оптические системы измерений	3		90	48	20	28									90	48	3				3	СК-10
2.3.4	Программно-определяемые радиосистемы		3	90	48	20	28									90	48	3				3	СК-11
2.3.5	Лазерные системы в аэрокосмических технологиях / Лазерные и ионно-плазменные технологии		3	90	48	20	28									90	48	3				3	СК-12 / СК-13
2.4	Модуль «Обработка и анализ данных, информационная безопасность»																						
2.4.1	Прикладной анализ данных аэрокосмических измерений / Распределенные вычисления в обработке сигналов и изображений		2	108	52	24	28						108	52	3							3	СК-14 / СК-15
2.4.2	Системы информационной безопасности и защиты информации		2	90	40	20			20				90	40	3							3	СК-16
2.4.3	Кибербезопасность в аэрокосмических технологиях		3	90	44	20	24									90	44	3				3	СК-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									
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 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				
2.5	Модуль «Научно-исследовательская работа»																							УК-1,2	
2.5.1	Научный семинар «Современные аэрокосмические технологии»		1,2	180	72				72	90	36	3	90	36	3									6	
2.5.2	Исследование по направлению магистерской диссертации		1,2,3	720						198		6	198		6	324		9						21	
2.6	Факультативные дисциплины			/90	/34	/20		/14		/90	/34	/3												/3	
2.6.1	Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования		/1	/90	/34	/20		/14		/90	/34	/3												/3	УК-7
2.7	Дополнительные виды обучения			/338	/218	/66	/24	/96	/32	/206	/138	/2	/132	/80	/7									/9	
2.7.1	Философия и методология науки	/2		/124	/72	/40			/32	/62	/40		/62	/32	/3									/3	УК-1
2.7.2	Основы информационных технологий		/1 ^а	/72	/50	/26	/24			/72	/50	/2												/2	УК-2
2.7.3	Иностранный язык	/2		/142	/96			/96		/72	/48		/70	/48	/4									/4	УК-6
Количество часов учебных занятий				2880	1076	458	472	24	122	972	384	30	936	364	30	972	328	30						90	
Количество учебных часов занятий в неделю										21			21			18									
Количество экзаменов				9						3			3			3									
Количество зачетов				17						6			6			5									

IV. Производственные практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация	
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации	
Научно-исследовательская	4	8	12	4	12	18		

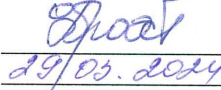
VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля учебной дисциплины
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.1, 1.2, 1.3, 2.5, 2.7.1
УК-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.1, 1.2, 1.3, 2.5, 2.7.2
УК-3	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач	1.1, 1.2, 1.3, 2.1
УК-4	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.1, 1.2, 1.3, 2.1
УК-5	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.1, 1.2, 1.3, 2.1
УК-6	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	2.7.3
УК-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	2.6.1
УПК-1	Определять методы, инструментальную базу и материалы для проектирования и разработки летательных аппаратов	1.1, 2.2
УПК-2	Применять основные алгоритмы и методы управления динамикой полета малых космических аппаратов	1.2
УПК-3	Использовать знания о взаимодействии материалов с космической средой, основных принципов создания современных материалов и покрытий для проектирования аэрокосмических систем	1.3
УПК-4	Планировать и организовывать космические миссии, разрабатывать техническую и программную структуру проведения аэрокосмических исследований	1.4
СК-1	Применять системных подход, методы управления и бизнес-анализа для управления проектами в аэрокосмической отрасли	2.1
СК-2	Использовать средства автоматизированного проектирования и твердотельного моделирования для разработки летательных аппаратов	2.2.1
СК-3	Решать прикладные задачи аэродинамики, применять методы расчёта аэродинамических схем и характеристик летательных аппаратов	2.2.2
СК-4	Определять методы и средства для проведения квалификационных испытаний летательных аппаратов и наземных комплексов	2.2.3
СК-5	Проектировать и тестировать функциональные элементы аэрокосмических систем на основе сенсоров и 3D микромеханики	2.2.3
СК-6	Использовать конструктивные решения и знания физических основ динамики полета при проектировании ракетополетителей	2.2.4
СК-7	Использовать знания об устройстве двигательных систем для управления полетом малого космического аппарата	2.2.4
СК-8	Разрабатывать архитектуру, определять принципы работы наземных комплексов управления, приема и обработки информации с космических аппаратов	2.3.1
СК-9	Использовать теоретическую базу проектирования и методы достижения требуемых рабочих характеристик эксплуатируемых антенн	2.3.2
СК-10	Разрабатывать аппаратную и программную архитектуру оптических систем обнаружения и идентификации космических объектов	2.3.3
СК-11	Проектировать и эксплуатировать программно-определяемые радиосистемы	2.3.4
СК-12	Проектировать лазерные измерительные системы летательных аппаратов	2.3.5
СК-13	Проектировать лазерные и ионно-плазменные системы управления и обработки	2.3.5
СК-14	Структурировать и обрабатывать разнородные массивы данных аэрокосмических радиоэлектронных информационных систем	2.4.1
СК-15	Использовать методы построения и управления вычислительными системами, приемы масштабирования, распределения нагрузки и информационных потоков для обработки сигналов и изображений	2.4.1
СК-16	Применять методы защиты информации наземной и бортовой информационной инфраструктуры аэрокосмических систем	2.4.2, 2.4.3

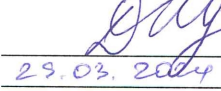
Разработан на основе Примерного учебного плана по специальности 7-06-0533-09 «Аэрокосмические технологии», утвержденного 06.03.2023 регистрационный № 7-06-05-021/пр.
^а – Дифференцированный зачет.

СОГЛАСОВАНО

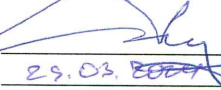
Проректор по учебной работе и образовательным инновациям

 О.Г.Прохоренко

Декан факультета радиофизики и компьютерных технологий

 Д.В.Ушаков

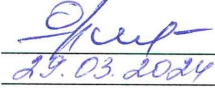
Заведующий кафедрой физики и аэрокосмических технологий

 В.А.Саечников

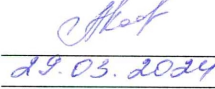
Рекомендован к утверждению научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол от 29.02.2024 № 6

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности

 О.П.Рында

Эксперт-нормоконтролер

 А.В.Костеневич