

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И. САТБАЕВА



РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН  
образовательной программы для набора на 2021-2022 уч. год  
Образовательная программа БВ07114 - Биомедицинская инженерия  
Группа образовательных программ В063 - Электротехника и автоматизация  
Форма обучения: дневная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	аудиторный объем л/лаб/пр	СРС (в том числе СРС), в часах	переменчивость	Код	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объем в кредитах	Всего часов	аудиторный объем л/лаб/пр	СРС (в том числе СРС), в часах	переменчивость	
																	Код
<b>1 семестр (осень 2021)</b>																	
1	LNG108	Английский язык	О	5	150	0/0/3	105	Диагност.	LNG108	Английский язык	О	5	150	0/0/3	105	LNG105	
	LNG104	Казахский (русский) язык	О	5	150	0/0/3	105	Диагност.	LNG104	Казахский (русский) язык	О	5	150	0/0/3	105	LNG107	
	KFK101	Физическая культура I	О	2	60	0/0/2	30	нет	KFK102	Физическая культура II	О	2	60	0/0/2	30	KFK101	
	HUM100	Современная история Казахстана (гос. экзамен)	О	5	150	1/0/2	105	нет	HUM129	Культурология	О	2	60	1/0/0	45	нет	
	HUM128	Политология	О	2	60	1/0/0	45	нет	MAT102	Математика II	Б	5	150	1/0/2	105	MAT101	
	GEN177	Инженерная и компьютерная графика	Б	5	150	1/1/1	105	нет	RHY112	Физика II	Б	5	150	1/1/1	105	RHY111	
	RHY111	Физика I	Б	5	150	1/1/1	105	нет	ROB412	Биомедицинская инженерия	Б	5	150	2/0/1	105	нет	
	MAT101	Математика I	Б	5	150	1/0/2	105	нет	<b>Всего:</b>								
<b>2 семестр (весна 2022)</b>																	
2	CHE452	Экология и устойчивое развитие	О	2	60	1/0/0	45	нет	MNG487	Основы предпринимательства, лидерства, и антикоррупционной культуры	О	3	90	1/0/1	60	нет	
	HUM127	Социология	О	2	60	1/0/0	45	нет	HUM122	Психология	О	2	60	1/0/0	45	нет	
	CSE677	Информационно-коммуникационные технологии (англ)	О	5	150	2/1/0	105	нет	HUM132	Философия	О	5	150	1/0/2	105	нет	
	KFK103	Физическая культура III	О	2	60	0/0/2	30	KFK102	CHE451	Безопасность жизнедеятельности	О	2	60	1/0/0	45	нет	
	MAT103	Математика III	Б	5	150	1/0/2	105	MAT102	KFK104	Физическая культура IV	О	2	60	0/0/2	30	AAP122	
	ROB410	Основы электромеханики и электроники	Б	5	150	1/1/1	105	RHY112	ROB103	Аналоговая и цифровая электроника	Б	5	150	1/1/1	105	RHY111	
	ROB501	Биология человека	Б	5	150	2/0/1	105	105	ROB507	Основы биомеханики	Б	5	150	2/0/1	105	ROB104	
	2201	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		2202	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		
<b>Всего:</b>																	
<b>3 семестр (осень 2022)</b>																	
3	3203	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		3208	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		
	3204	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		3209	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		
	3205	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		3210	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		
	3206	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		3211	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105		
	3207	ЭЛЕКТИВ	Б	3	90		60		3212	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		
	ROB123	Микроконтроллерная техника системы управления	П	5	150	2/1/0	105	ROB103	3301	ЭЛЕКТИВ	П	3	90		60		
	<b>Всего:</b>																
	<b>4 семестр (весна 2023)</b>																
4	ROB420	Термодинамика биологических систем	П	5	150	2/0/1	105		4307	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		
	4302	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		4308	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		
	4303	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		4309	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		
	4304	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		ECA003	Подготовка и написание дипломной работы (проекта)*	ИА	6					
	4305	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105		ECA103	Защита дипломной работы (проекта)*	ИА	6					
	4306	ЭЛЕКТИВ	П	3	90		60		<b>Всего:</b>								
	<b>Всего:</b>																
	<b>5 семестр (осень 2023)</b>																
<b>6 семестр (весна 2024)</b>																	
<b>7 семестр (осень 2024)</b>																	
<b>8 семестр (весна 2025)</b>																	

Год обучения	Код	Наименование	Цикл	Кредиты	семестр
<b>Обязательные виды обучения с выставлением оценки Р/НР</b>					
1	AAP101	Учебная практика IБ	Б	2	2
2	AAP174	Производственная практика I (П)	Б	2	4
3-4	AAP175	Производственная практика II (П)	П	4	6
<b>Дополнительные виды обучения</b>					
1	AAP107	Спортивный секционные	О	0	3-7
2-3	AAP500	Военная подготовка	О	0	3-6

Количество кредитов за весь период обучения					
Циклы дисциплин	Кредиты				
	обла	доп	онл	Пра	Всего
Цикл общеобразовательных дисциплин (О)	51	7	0		58
Цикл базовых дисциплин (Б)	55	53	4		112
Цикл профилирующих дисциплин (П)	10	46	4		60
<b>Всего по теоретическому обучению:</b>					
Итоговая аттестация (ИА)	12	0	12		12
<b>Всего:</b>					
	128	106	20		242

Решение Академического совета КазНТИУ им. К.И. Сатбаева. Протокол № 3 от "25" 06 2021 г.  
Решение Ученого совета института Промышленной автоматизации и цифровизации. Протокол № 6 от "07" 06 2021 г.

Проректор по академическим вопросам Б.А. Жаугинов  
Директор института Промышленной автоматизации и цифровизации Б.О. Омарбеков  
Заведующий кафедрой "Робототехника и технические средства автоматизации" К.А. Ожикенов  
Представитель Совета специальности А.К. Джумагулов

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТБАЕВА



SATBAYEV  
UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института промышленной автоматизации и цифровизации  
Б.О. Омарбеков  
« 28.06.2024 г.

ЭЛЕКТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2021-2022 уч.год  
Образовательная программа 6В07114 - Биомедицинская инженерия


Группа образовательных программ В063 - Электротехника и автоматизация

Форма обучения: дневная Срок обучения: 4 года Академическая степень: бакалавр техники и технологий

Год обучения	Код электива	Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Кредиты	лек/лаб/пр /СРС	Пререквизитность	
2	3 семестр (ОСЕНЬ 2022)							
	2201	ROB421	Биотехнические системы	Б	5	2/0/1/		
		ROB425	Биомедицинская физика					
	Всего:					5		
	4 семестр (ВЕСНА 2023)							
2202	ROB195	Программирование для микроконтроллеров	Б	5	2/1/0/	1/1/1/		
	ROB411	Программирование встраиваемых систем						
Всего:					5			
3	5 семестр (ОСЕНЬ 2023)							
	3203	ROB150	Электроника биомедицинских систем	Б	5	2/1/0/	2/1/0/	
		ROB120	Медицинская преобразовательная техника					
	3204	ROB158	Основы автоматки	Б	5	2/1/0/	2/1/0/	
		ROB157	Автоматика					
	3205	ROB100	Биомедицинская электроника	Б	5	2/0/1/	2/0/1/	
		ROB521	Бионика и биомиметика					
	3206	ROB530	Мехатронные приводы	Б	5	1/1/1/	2/0/1/	
		ROB422	Бионика					
	3207	ROB130	Преобразовательная техника	Б	5	2/1/0/	1/1/1/	
		ROB159	Автоматизированные приводы					
	Всего:					25		
	6 семестр (ВЕСНА 2024)							
	3208	ROB128	Основы медицинской оптики	Б	5	2/0/1/	2/1/0/	
		ROB510	Основы информационно-измерительных технологий					
	3209	ROB509	Физические основы получения информации	Б	5	2/0/1/	2/1/0/	
		ROB167	Физика человеческого тела					
	3210	ROB121	Оптоэлектронные технологии	Б	5	2/1/0/	2/0/1/	
		ROB414	Ортопедическая биомеханика					
3211	ROB419	Узлы и элементы биотехнических систем	Б	5	2/0/1/	2/1/0/		
	ROB146	Управление в биотехнических системах						
3212	ROB525	Информационная теория измерений	П	5	2/0/1/	2/0/1/		
	ROB413	Биомеханика						
3301	ROB531	Биожидкости	П	5	1/1/1/	2/1/0/		
	ROB182	Искусственные системы жизнеобеспечений						
Всего:					30			
4	7 триместр (ОСЕНЬ 2024)							
	4302	ROB138	Сенсорная электроника, датчики	П	5	2/1/0/	2/1/0/	
		ROB140	Сенсоры в медицине					
	4303	ROB118	Компьютерное моделирование медицинских измерительных систем	П	5	2/1/0/	2/0/1/	
		ROB122	Методы обработки и анализа биомедицинских сигналов и данных					
	4304	ROB125	Надежность и качество средств измерений	П	5	2/1/0/	2/1/0/	
		ROB170	Компьютерная технология в медицине					
	4305	ROB177	Сердечная инженерия	П	5	2/1/0/	2/1/0/	
		ROB176	Клиническая инженерия					
	4306	ROB152	Обработка сигналов	П	5	2/1/0/	2/0/1/	
		ROB417	Поверка и испытание медицинской техники					
	Всего:					25		
	8 триместр (ВЕСНА 2025)							
4307	ROB115	Искусственный интеллект и экспертные системы	П	5	2/1/0/	2/1/0/		
	ROB114	Искусственный интеллект и интеллектуальные системы управления						
4308	ROB172	Медицинская визуализация	П	5	2/1/0/	2/0/1/		
	ROB415	Стереолитографическое биомоделирование в медицине						
4309	ROB135	САПР биотехнических и медицинских систем	П	5	2/1/0/	2/1/0/		
	ROB136	САПР информационно-измерительной техники						
Всего:					15			

Количество кредитов по элективным дисциплинам за весь период обучения	
Циклы дисциплин	Кредиты
Цикл общеобразовательных дисциплин (О)	7
Цикл базовых дисциплин (Б)	53
Цикл профилирующих дисциплин (П)	46
<b>ИТОГО:</b>	<b>106</b>

Решение Ученого совета Института промышленной автоматизации и цифровизации. Протокол №6 от " 07.06.2024 г.

Заведующий кафедрой "Робототехника и технические средства автоматки"  К. Ожиженов

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ



БЕКІТЕМІН  
Басқарма төрағасы -  
Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ ректоры  
М.М. Бегентаев  
2021 ж.

2021-2022 оқу жылына қабылдау үшін білім беру бағдарламасы бойынша  
ОҚЫТУДЫҢ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

6B07114 - Биомедициналық инженерия білім беру бағдарламасы

B63 - Электротехника және автоматтандыру білім беру бағдарламасы

Оқу түрі: күндізгі

Оқу мерзімі: 4 жыл

Академиялық дәреже: техника және технологиялар бакалавры

Оқу жылы	Код	Пән атауы	Цикл	Кредит бойынша жалпы көлем	Барлық сағат	аудиторлық көлем.л/лаб/тәж	СӨЖ (оның ішіндегі СӨЖК), сағатпен	пререquisite
<b>1 семестр (қуа 2021)</b>								
1	LNG108	Ағылшын тілі	О	5	150	0/0/3	105	Диагност.
	LNG104	Қазақ (орыс) тілі	О	5	150	0/0/3	105	Диагност.
	KFK101	Дене шынықтыру I	О	2	60	0/0/2	30	жоқ
	HUM100	Қазақстанның қазіргі заман тарихы	О	5	150	1/0/2	105	жоқ
	HUM128	Саясаттану	О	2	60	1/0/0	45	жоқ
	GEN177	Инженерлік және компьютерлік графика	Б	5	150	1/0/2	105	жоқ
	RHY111	Физика I	Б	5	150	1/1/1	105	жоқ
	MAT101	Математика I	Б	5	150	1/0/2	105	жоқ
Барлығы:				34				
<b>2 семестр (қыркүйек 2022)</b>								
2	CHE452	Экология және тұрақты даму	О	2	60	1/0/0	45	жоқ
	HUM127	Әлеуметтану	О	2	60	1/0/0	45	жоқ
	CSE677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	О	5	150	2/1/0	105	жоқ
	KFK103	Дене шынықтыру III	О	2	60	0/0/2	30	KFK102
	MAT103	Математика III	Б	5	150	1/0/2	105	MAT102
	ROB410	Электромеханика және электроника негіздері	Б	5	150	1/1/1	105	RHY112
	ROB501	Адам биологиясы	Б	5	150	2/0/1	105	
	2201	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105	
Барлығы:				31				
<b>3 семестр (қуа 2023)</b>								
3	3203	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105	
	3204	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105	
	3205	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105	
	3206	ЭЛЕКТИВ	Б	5	150		105	
	3207	ЭЛЕКТИВ	Б	3	90		60	
	ROB123	Басқару жүйелерінің микроконтроллерлік техникасы	П	5	150	2/1/0	105	ROB103
	Барлығы:				28			
	<b>4 семестр (қуа 2024)</b>							
4	ROB420	Биологиялық жүйелердің термодинамикасы	П	5	150	2/0/1	105	
	4302	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105	
	4303	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105	
	4304	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105	
	4305	ЭЛЕКТИВ	П	5	150		105	
	4306	ЭЛЕКТИВ	П	3	90		60	
	Барлығы:				28			

Оқу жылы	Код	Атауы	Цикл	Кредиттер	Семестр
P/HP бағасын қоя отырып, оқытудың міндетті түрлері					
1	AAP101	Оқу практикасы (Б)	Б	2	2
2	AAP174	Өндірістік практика I	Б	2	4
3-4	AAP175	Өндірістік практика II	П	4	6
Оқытудың қосымша түрлері (ОҚТ)					
1	AAP107	Секциялық спорт клуб	О	0	3-7
2-3	AAP500	Әскери дайындық	О	0	3-6

Пән циклдәрі	Барлық оқу мерзіміндегі кредит саны			
	міндетті	таңдау	Практика	Барлығы
Жалпы білім беретін пәндер циклы (Ж)	51	7	0	58
Базалық пәндер циклы (Б)	55	53	4	112
Профилдік пәндер циклы (П)	10	46	4	60
Теориялық оқыту бойынша барлығы:	116	106	8	230
Қорытынды аттестаттау (ҚА)	12	0	12	12
Барлығы:	128	106	20	242

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Академиялық кеңестің шешімі. 26 06 20 ж. № 3 Хаттама.

Ә.Ж. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институты ғылыми кеңесінің шешімі. 07 06 20 ж. № 12 Хаттама.

Академиялық сұрақтар жөніндегі проректор

Б.А. Жәутіков

Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институтының директоры

Б.О. Омарбеков

«Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары»  
кафедрасының меңгерушісі

Қ.А. Өжікенов

Мамандық кеңесінің өкілі

А.К. Жұмағұлов

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV  
UNIVERSITY

БЕКІТЕМІН  
Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институтының  
Омарбеков Б.О.  
«21» 06 2024 ж.

2021-2022 оқу жылына қабылдау үшін білім беру бағдарламасы бойынша ЭЛЕКТИВ ПӘНДЕР  
БВ07114 - Биомедициналық инженерия білім беру бағдарламасы  
Б63 - Электротехника және автоматтандыру білім беру бағдарламалары тобы

Оқу түрі: күндізгі Оқу мерзімі: 4 жыл Академиялық дәреже: техника және технологиялар бакалавры

Оқу жылы	Электив коды	Пән коды	Пән атауы	Цикл	Кредиттер	лек/лаб/пр /СӨЖ	Пререквизиттік
<b>3 семестр (күз 2022)</b>							
2	2201	ROB421	Биотехникалық жүйелер	Б	5	2/0/1/3	
		ROB425	Биомедициналық физика				
<b>Барлығы:</b>							
<b>4 семестр (көктем 2023)</b>							
2	2202	ROB195	Микроконтроллерлер үшін бағдарламалау	Б	5	2/1/0/	
		ROB411	Ендірілетін жүйелерді бағдарламалау			1/1/1/	
<b>Барлығы:</b>							
<b>5 семестр (күз 2023)</b>							
3	3203	ROB150	Биомедициналық жүйелердің электроникасы	Б	5	2/1/0/	
		ROB120	Медициналық түрлендіргіш жабдықтар			2/1/0/	
3	3204	ROB158	Автоматика негіздері	Б	5	2/1/0/	
		ROB157	Автоматика			2/1/0/	
3	3205	ROB100	Биомедициналық электроника	Б	5	2/1/0/	
		ROB521	Бионика и биомиметика			2/0/1/	
3	3206	ROB530	Мехатронды жетектер	Б	5	1/1/1/	
		ROB422	Бионика			2/0/1/	
3	3207	ROB130	Түрлендіргіш жабдықтар	Б	5	2/1/0/	
		ROB159	Автоматтандырылған жетектер			1/1/1/	
<b>Барлығы:</b>							
<b>6 семестр (көктем 2024)</b>							
3	3208	ROB128	Медициналық оптика негіздері	Б	5	2/0/1/	
		ROB510	Өлшеуіш және ақпараттық технология негіздері			2/1/0/	
3	3209	ROB509	Ақпарат алудың физикалық негіздері	Б	5	2/0/1/	
		ROB167	Адам денесінің физикасы			2/1/0/	
3	3210	ROB121	Оптоэлектрондық технологиялар	Б	5	2/1/0/	
		ROB414	Ортопедиялық биомеханика			2/0/1/	
3	3211	ROB419	Биотехникалық жүйелердің тораптары мен элементтері	Б	5	2/0/1/	
		ROB146	Биомеханикалық жүйедегі басқару			2/1/0/	
3	3212	ROB525	Өлшеудің ақпараттық теориясы	П	5	2/0/1/	
		ROB413	Биомеханика			2/0/1/	
3	3301	ROB531	Биосұйықтықтар	П	5	1/1/1/	
		ROB182	Өмірді қолдаудағы жасанды жүйелер			2/1/0/	
<b>Барлығы:</b>							
<b>7 триместр (күз 2024)</b>							
4	4302	ROB138	Сенсорлық электроника, датчиктер	П	5	2/1/0/	
		ROB140	Медицинадағы сенсорлар			2/1/0/	
4	4303	ROB118	Медициналық өлшеу жүйелерін компьютерлік модельдеу	П	5	2/1/0/	
		ROB122	Биомедициналық сигналдар мен деректерді талдау және өңдеу әдістері			2/0/1/	
4	4304	ROB125	Өлшеу құралдарының сенімділігі және сапасы	П	5	2/1/0/	
		ROB170	Медицинадағы компьютерлік технологиялар			2/1/0/	
4	4305	ROB177	Жүректі инженерия	П	5	2/1/0/	
		ROB176	Клиникалық инженерия			2/1/0/	
4	4306	ROB152	Сигналды өңдеу	П	5	2/1/0/	
		ROB417	Медициналық техниканы тексеру және сынау			2/0/1/	
<b>Барлығы:</b>							
<b>8 триместр (көктем 2025)</b>							
4	4307	ROB115	Сараптамалық жүйелер мен жасанды интеллект	П	5	2/1/0/	
		ROB114	Жасанды интеллект және интеллектуалды басқару жүйелері			2/1/0/	
4	4308	ROB172	Медициналық визуализация	П	5	2/1/0/	
		ROB415	Медицинадағы стереолитографиялық биомодельдеу			2/0/1/	
4	4309	ROB135	Биотехникалық және медициналық техника автоматтандырылған жобалау жүйесі	П	5	2/1/0/	
		ROB136	Ақпараттық және өлшеу техникасын автоматтандырылған жобалау жүйесі			2/1/0/	
<b>Барлығы:</b>							

Кредиттер саны элективті пәндер бойынша барлық оқу кезеңі үшін	
Пән циклы	Кредиттер
Жалпы білім беретін пәндер циклы (Ж)	7
Базалық пәндер циклы (Б)	53
Профильдік пәндер циклы (П)	46
<b>Барлығы:</b>	<b>106</b>

Ә.Ж. Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты ғылыми кеңесінің шешімі, "07 06 2024 ж. № 19" хаттама.

«Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары» кафедрасының меңгерушісі А. А. Әжікенов

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN  
Non-profit Joint Stock Company "KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY named after K.I. SATPAYEV"



Approved by:  
Chairman of the Management Board  
Rector of KazNRTU named after K.I. Satpayev  
Regentayev M.M.  
06.06.2021

WORKING CURRICULUM for 2021-2022 academic year Enrollment  
Educational program 6B07114 - Biomedical engineering  
Group of educational programs B063 - Electrical engineering and automation

Full-time study

Study duration : 4 years

Academic degree: bachelor of engineering and technology

Year of study	Code	Name of discipline	Cycle	Total amount in credits	Total hours	classroom volume of lc/lab/pr	CSI (including CSIW) in hour	pre-requisites
<b>1st semester (autumn 2021)</b>								
1	LNG108	Academic English 1	G	5	150	0/0/3	105	Diagnostic
	LNG104	Kazakh (Russian) language	G	5	150	0/0/3	105	Diagnostic
	KFK101	Physical education I	G	2	60	0/0/2	30	not
	HUM100	Modern history of Kazakhstan	G	5	150	1/0/2	105	not
	HUM128	Political science	G	2	60	1/0/0	45	not
	CHE495	Chemistry	B	5	150	1/1/1	105	not
	PHY111	Physics I	B	5	150	1/1/1	105	not
	MAT101	Mathematics I	B	5	150	1/0/2	105	not
<b>Total:</b>				<b>34</b>	<b>1020</b>			
<b>2nd semester (spring 2022)</b>								
1	LNG108	English	G	5	150	0/0/3	105	LNG105
	LNG104	Kazakh (Russian) language	G	5	150	0/0/3	105	LNG107
	KFK102	Physical education II	G	2	60	0/0/2	30	KFK101
	HUM129	Culturology	G	2	60	1/0/0	45	not
	MAT102	Mathematics II	B	5	150	1/0/2	105	MAT101
	PHY112	Physics II	B	5	150	1/1/1	105	PHY111
	ROB412	Biomedical engineering	B	5	150	2/0/1	105	not
	<b>Total:</b>				<b>29</b>	<b>870</b>		
<b>3rd semester (autumn 2022)</b>								
2	CHE452	Ecology and sustainable development	G	2	60	1/0/0	45	not
	HUM127	Sociology	G	2	60	1/0/0	45	not
	CSE677	Information and Communication technology	G	5	150	2/1/0	105	not
	KFK103	Physical education III	G	2	60	0/0/2	30	KFK102
	MAT103	Mathematics III	B	5	150	1/0/2	105	MAT102
	ROB410	Fundamentals of electromechanics and electronics	B	5	150	1/1/1	105	PHY112
	ROB501	Human Biology	B	5	150	2/0/1	105	not
	2201	Elective	B	5	150		105	not
<b>Total:</b>				<b>31</b>	<b>930</b>			
<b>4th semester (spring 2023)</b>								
2	MNG487	Fundamentals of Entrepreneurship, Leadership and Anti-corruption culture	G	3	90	1/0/1	60	not
	HUM122	Psychology	G	2	60	1/0/0	45	not
	HUM132	Psychology	G	5	150	1/0/2	105	not
	CHE451	Life safety	G	2	60	1/0/0	45	not
	KFK104	Physical education IV	G	2	60	0/0/2	30	AAP122
	ROB103	Analog and digital electronics	B	5	150	1/1/1	105	PHY111
	ROB507	Fundamentals of biomechanics	B	5	150	2/0/1	105	ROB104
	2202	Elective	B	5	150		105	not
<b>Total:</b>				<b>29</b>	<b>870</b>			
<b>5th semester (autumn 2023)</b>								
3	3203	Elective	B	5	150		105	
	3204	Elective	B	5	150		105	
	3205	Elective	B	5	150		105	
	3205	Elective	B	5	150		105	
	3207	Elective	B	3	90		60	
	ROB123	Microcontroller technology of control system	B	5	150	2/1/0	105	ROB103
<b>Total:</b>				<b>28</b>	<b>840</b>			
<b>6th semester (spring 2024)</b>								
3	3208	Elective	B	5	150		105	
	3209	Elective	B	5	150		105	
	3210	Elective	B	5	150		105	
	3211	Elective	B	5	150		105	
	3212	Elective	S	5	150		105	
	3301	Elective	S	3	90		60	
<b>Total:</b>				<b>28</b>	<b>840</b>			
<b>7th threemester (autumn 2024)</b>								
4	ROB420	Thermodynamics of biological systems	S	5	150	2/0/1	105	
	4302	Elective	S	5	150		105	
	4303	Elective	S	5	150		105	
	4304	Elective	S	5	150		105	
	4305	Elective	S	5	150		105	
	4306	Elective	S	3	90		60	
<b>Total:</b>				<b>28</b>	<b>840</b>			
<b>8th threemester (spring 2025)</b>								
4	4307	Elective	S	5	150		105	
	4308	Elective	S	5	150		105	
	4309	Elective	S	5	150		105	
	ECA003	Preparation and writing of the thesis (project)	FA	6				
ECA103	Graduate thesis (project) defense	FA	6					
<b>Total:</b>				<b>27</b>	<b>810</b>			

Year	Code	Name of discipline	Cycle	Credits	Semester
Mandatory types of training with an assessment of P/NP					
1	AAP101	Trainin@ Practice	B	2	2
2	AAP174	Industrial practice I	B	2	4
3-4	AAP175	Industrial practice II	S	4	6
Additional academic programmes (AAP)					
1	AAP107	Sports club sectional	G	0	3-7
2-3	AAP500	Military Trainin@	G	0	3-6

Total number of credits						
Cycle of disciplines	Credits					
	com	pul	elect	leg	Prac	Total
Cycle of general disciplines (G)	51	7	0	0	0	58
Cycle of basic disciplines (B)	55	53	4	0	0	112
Cycle of special disciplines (S)	10	46	4	0	0	60
<b>Total for theoretical training:</b>						
Final attestation (FA)	12	0	12	12	12	12
<b>Total:</b>						
	128	106	20	0	0	242

Decision of the Academic Council KazNRTU named after K.I. Satpayev. Minutes # 3 dated "06.06" 2021

Decision of the Academic Council of the Institute of Industrial Automation and Digitalization. Minutes # 12 dated "07.06" 2021

Vice-rector for academic affairs

B.A. Zhautikov

Director of the Institute of Industrial Automation and Digitalization

B.O. Omarbekov

Head of department "Robotics and engineering tools of automation"

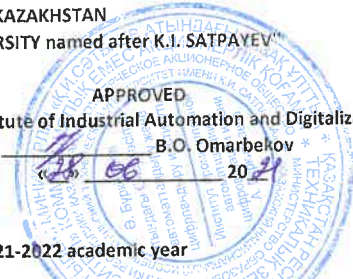
K.A. Ozhikenov

Representative of Specialty council

A.K. Dzhumagulov



**SATBAYEV  
UNIVERSITY**



**APPROVED**  
 Director of Institute of Industrial Automation and Digitalization  
 B.O. Omarbekov

**ELECTIVE DISCIPLINES OF THE EDUCATIONAL PROGRAM for recruitment for the 2021-2022 academic year**

*Educational program 6B07114-Biomedical Engineering*  
*Group of educational programs B063 - Electrical engineering and automation*

Full-time study Study duration : 4 years Academic degree: bachelor of engineering and technology

Year of study	Elective code	Discipline code	Name of discipline	Cycle	Credits	lec/lab/pr/CS	pre-requisites	
<b>3rd semester (autumn 2022)</b>								
2	2201	ROB421	Biotechnical systems	B	5	2/0/1/		
		ROB425	Biomedical Physics					
	<b>Total</b>					5		
<b>4th semester (spring 2023)</b>								
2	2202	ROB195	Programming for microcontrollers	B	5	2/1/0/		
		ROB411	Embedded system programming			1/1/1/		
	<b>Total</b>					5		
<b>5th semester (autumn 2023)</b>								
3	3203	ROB150	Electronics of biomedical systems	B	5	2/1/0/		
		ROB120	Medical conversion technology			2/1/0/		
	3204	ROB158	Basics of automation	B	5	2/1/0/		
		ROB157	Automatics			2/1/0/		
	3205	ROB100	Biomedical electronics	B	5	2/1/0/		
		ROB521	Bionics and biomimetics			2/0/1/		
	3206	ROB530	Mechronic drives	B	5	1/1/1/		
		ROB422	Bionics			2/0/1/		
	3207	ROB130	Conversion technology	B	5	2/1/0/		
		ROB159	Automated drives			1/1/1/		
	<b>Total</b>					25		
	<b>6th semester (spring 2024)</b>							
3	3208	ROB128	Fundamentals of Medical Optics	B	5	2/0/1/		
		ROB510	Fundamentals of information and measuring technologies			2/1/0/		
	3209	ROB509	The physical basis for obtaining information	B	5	2/0/1/		
		ROB167	Physics of the human body			2/1/0/		
	3210	ROB121	Optoelectronic technology	B	5	2/1/0/		
		ROB414	Orthopedic Biomechanics			2/0/1/		
	3211	ROB419	Nodes and elements of biotechnical systems	B	5	2/0/1/		
		ROB146	Management in biotechnical systems			2/1/0/		
	3212	ROB525	Information theory of measurements	S	5	2/0/1/		
		ROB413	Biomechanics			2/0/1/		
	3301	ROB531	Biofluids	S	5	1/1/1/		
		ROB182	Artificial life support systems			2/1/0/		
<b>Total</b>					30			
<b>7th semester (autumn 2024)</b>								
4	4302	ROB138	Sensor electronics, sensors	S	5	2/1/0/		
		ROB140	Sensors in medicine			2/1/0/		
	4303	ROB118	Computer modeling of medical measuring systems	S	5	2/1/0/		
		ROB122	Methods for processing and analyzing biomedical signals and data			2/0/1/		
	4304	ROB125	Reliability and quality of measuring instruments	S	5	2/1/0/		
		ROB170	Computer technology in medicine			2/1/0/		
	4305	ROB177	Heart Engineering	S	5	2/1/0/		
		ROB176	Clinical Engineering			2/1/0/		
	4306	ROB152	Signal Processing	S	5	2/1/0/		
		ROB417	Inspection and testing of medical equipment			2/0/1/		
	<b>Total</b>					25		
	<b>8th semester (spring 2025)</b>							
4307	ROB115	ROB115	Artificial intelligence and expert system	S	5	2/1/0/		
		ROB114	Artificial Intelligence and Intelligent Control Systems			2/1/0/		
4308	ROB172	ROB172	Medical Imaging	S	5	2/1/0/		
		ROB415	Stereolithographic biomodeling in medicine			2/0/1/		
4309	ROB135	ROB135	ADES of biotechnical and medical systems	S	5	2/1/0/		
		ROB136	ADES of the information and measuring equipment			2/1/0/		
<b>Total</b>					15			

Number of credits on elective subjects for the entire period of study	
Cycles of disciplines	Credits
The cycle of general disciplines (G)	7
The cycle of basic disciplines (B)	53
The cycle of profiling disciplines (P)	46
<b>TOTAL:</b>	<b>106</b>

Decision of the Academic Council of the Institute of Industrial Engineering, Minutes # 12, dated "07 06 20 21"

Head of department "Robotics and Hardware Automation"

 K.A. Ozhikenov