КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И. САТПАЕВА

SATBAYEV UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Председатель правления-
Ректор КазНИТУ им. К.И.Сатпаева
М.М. Бегентаев
«21» 12 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ для набора на 2023-2024 уч. год

Образовательная программа 6В07109 - "Инженерная физика и материаловедение"
Группа образовательных программ В061 - "Материаловедение и технологии"

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

Код дисциплины	Наименование дисциплин	Цикл	Общий объём в кредитах	Всего часов	Аудиторный объём лек/лаб /пр	СРО (в том числе СРОП) в часах	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семест	7 семестр	8 семестр
ЦИКЛ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН (ООД)															
М-1. Модуль языковой подготовки															
LNG 108	Иностранный язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
LNG 104	Казахский (русский) язык	ООД, ОК	10	300	0/0/6	210	Э	5	5						
М-2. Модуль физической подготовки															
KFK 101-104	Физическая культура	ООД, ОК	8	240	0/0/8	120	Дифзачет	2	2	2	2				
М-3. Модуль информационных технологий															
CSE 677	Информационно-коммуникационные технологии (на английском языке)	ООД, ОК	5	150	2/1/0	105	Э				5				
М-4. Модуль социально-культурного развития															
HUM 137	История Казахстана	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	ГЭ		5						
HUM 132	Философия	ООД, ОК	5	150	1/0/2	105	Э				5				
HUM 120	Модуль социально-политических знаний (социология, политология)	ООД, ОК	3	90	1/0/1	60	Э				3				
HUM 134	Модуль социально-политических знаний (культурология, психология)		5	150	2/0/1	105	Э			5					
М-5. Модуль основы антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности															
HUM 136	Основы антикоррупционной культуры и права	ООД, КВ	5	150	2/0/1	105	Э			5					
MNG 489	Основы экономики и предпринимательства														
HPP128	Основы методов научных исследований														
CHE 656	Экология и безопасность жизнедеятельности														
М-6. Модуль физико-математической подготовки															
MAT 101	Математика I	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э	5							
PHY 468	Физика	БД, ВК	5	150	1/1/1	105	Э	5							
MAT 102	Математика II	БД, ВК	5	150	1/0/2	105	Э		5						
М-7. Модуль базовой общетехнической подготовки															
CHE127	Физическая химия	БД, ВК	5	150	1/1/1*	105	Э			5					
М - 8. Модуль материаловедение															
PHY533	Основы материаловедение	БД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э	4							
PHY501	Дефекты кристаллического строения материалов	БД, ВК	5	150	1/1/1*	105	Э	5							
PHY581	Цветные металлы и сплавы	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э		5						
PHY559	Методы исследований структур и свойств материалов	ПД, ВК	5	150	1/1/1*	106	Э				5				
PHY537	Физика металлов. Физические свойства материалов	БД, ВК	5	150	2/1/0*	107	Э				5				
PHY561	Механические свойства материалов	БД, ВК	6	180	2/1/1*	120	Э			6					
PHY588	Полимерные материалы и композиты на их основе	БД, КВ	5	150	2/0/1/	105	Э			5					
PHY589	Микроструктура органических материалов				1/1/1/										
PHY582	Легированные стали и сплавы. Чугун	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
PHY590	Коррозия и защита металлических конструкций	БД, КВ	5	150	2/0/1/	105	Э				5				
PHY591	Перспективные стекла и стекломатериалы				1/1/1/										
PHY538	Металлография	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э					5			
PHY583	Углеродные материалы	БД, ВК	5	150	1/0/2*	105	Э					5			
PHY592	Конструкционные материалы	БД, КВ	5	150	2/0/1/	105	Э					5			
PHY593	Лакокрасочные материалы				1/1/1/										
PHY495	Физика прочности и пластичности				1/1/1/										
PHY584	Химико-термическая обработка металлов и сплавов	ПД, ВК	5	150	1/1/1*	105	Э							5	
PHY541	Функциональные материалы	ПД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э							5	

PHY542	Неметалические материалы и технологии	ПД, ВК	6	180	2/1/1*	120	Э							6	
PHY526	Методы исследования порошковых и композиционных материалов	ПД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э							5	
PHY527	Методы получения порошковых материалов				1/1/1/										
PHY557	Научные основы выбора материалов	ПД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э								5
PHY558	Методы расчета фазовых диаграмм				1/1/1/										
М - 9. Модуль инженерной физики															
PHY539	Физика кристаллов	БД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э					4			
PHY534	Основы электричество и магнетизм	БД, ВК	5	150	2/1/0*	105	Э						5		
PHY552	Диэлектрические материалы	БД, КВ	6	180	2/1/1/	120	Э							6	
PHY553	Реакторное материаловедение				2/1/1/										
PHY554	Физика низкоразмерных систем				2/1/1/										
PHY585	Полупроводниковые материалы	ПД, ВК	4	120	2/1/0*	75	Э						4		
PHY548	Физико-химические основы нанесения покрытий	ПД, КВ	4	120	2/0/1/	75	Э						4		
PHY549	Вакуумная техника и технологии				2/0/1/										
PHY550	Основы лазерной абляции				1/1/1/										
PHY555	Зондовые методы исследования материалов	ПД, КВ	6	180	2/1/1/	120	Э							6	
PHY594	Контроль качества материалов				2/1/1/										
М - 10. Модуль нанотехнологии															
PHY586	Введение в наноматериалы	БД, ВК	5	150	1/1/1*	105	Э					5			
PHY595	Структура и свойства наноматериалов	БД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э						5		
PHY503	Методы формирования поверностных наноструктур				1/0/2/										
PHY505	Методы получения и исследования наноструктурных материалов				2/0/1/										
PHY596	Графен и материалы на его основе	БД, КВ	5	150	2/0/1/	105	Э						5		
PHY511	Компьютерное моделирование в материаловедении (thermocalc)				1/1/1/										
PHY597	Основы технологических процессов производства наноматериалов	ПД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э						5		
PHY598	Наноматериалы в электронике				2/0/1/										
PHY431	Передовые материалы	ПД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э								5
PHY480	Технологии получения наноматериалов и наносистем				1/1/1/										
PHY587	Наноматериалы и нанотехнологии в строителстве	ПД, ВК	4	120	2/0/1*	75	Э								4
М - 11. Модуль R&D															
PHY599	Микроструктура неорганических материалов	ПД, КВ	5	150	1/1/1/	105	Э								5
PHY560	Рентгеноструктурный и электронномикроскопический анализ				1/1/1/										
М - 12. Практико-ориентированный модуль															
AAP179	Учебная практика	БД, ВК	2						2						
AAP143	Производственная практика I	ПД, ВК	2								2				
PET506	Производственная практика II	ПД, ВК	3										3		
М - 13. Модуль итоговой аттестации															
ECA108	Итоговая аттестация	ИА	8												8
М - 14. Модуль дополнительных видов обучения															
AAP500	Военная подготовка	ДВО	0												
								31	29	28	32	29	31	33	27
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:								60		60		60		60	

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		обязательный компонент	вузовский компонент	компонент по выбору (КВ)	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	51		5	56
БД	Цикл базовых дисциплин		76	31	176
ПД	Цикл профилирующих дисциплин		34	35	
	Всего по теоретическому обучению:	*51*	*110*	*71*	*232*
ИА	Итоговая аттестация	8			8
	ИТОГО:				240

Решение Учёного совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 5 от 24 ноября 2022 г.

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 17 ноября 2022 г.

Решение Ученого совета ГМИ. Протокол № 2 от "17" октября 2022 г.

Проректор по академическим вопросам Жаутиков Б.А.

Директор института ГМИ Рысбеков К.Б.

Заведующий кафедрой МНиИФ Кудайбергенов К.К.

Представитель Совета от работодателей Серикканов А.С.

Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ ҰАҚ

SATBAYEV UNIVERSITY

БЕКІТЕМІН
Басқарма-тарағасы-
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ ректоры
М.М.Бегентаев
«01» 12 2023 ж.

2023-2024 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының
ОҚУ ЖОСПАРЫ

6В07109 - "Инженерлік физика және материалтану" білім беру бағдарламасы
В061 - "Материалтану және технологиялар" білім беру бағдарламаларының тобы

Оқу түрі: күндізгі Оқу мерзімі: 4 жыл

Пәннің код	Пәннің атауы	Цикл	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиторияның көлемі дәріс/ла	СӨЖ (оның ішінде СОӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу							
								I курс		II курс		III курс		IV курс	
								1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)															
М-1. Тілдік дайындық модулі															
LNG 108	Ағылшын тілі	ЖБП, МК	10	300	0/0/6	210	Е	5	5						
LNG 104	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП, МК	10	300	0/0/6	210	Е	5	5						
М-2. Дене шынықтыру модулі															
KFK 101-104	Дене шынықтыру	ЖБП, МК	8	240	0/0/8	120	Дифсынақ	2	2	2	2				
М-3. Ақпараттық технологиялар модулі															
CSE 677	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	ЖБП, МК	5	150	2/1/0	105	Е				5				
М-4. Әлеуметтік-мәдени даму модулі															
HUM 137	Қазақстан тарихы	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	МЕ		5						
HUM 132	Философия	ЖБП, МК	5	150	1/0/2	105	Е				5				
HUM 120	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	ЖБП, МК	3	90	1/0/1	60	Е				3				
HUM 134	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)		5	150	2/0/1	150	Е			5					
М-5. Сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері модулі															
HUM 133	Жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	ЖБП, ТК	5	150	2/0/1	150	Е			5					
MNG 488	Экономика және кәсіпкерлік негіздері														
HPP128	Ғылыми зерттеу әдістерінің негіздері														
CHE 656	Экология және тіршілік қауіпсіздігі														
НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)															
М-6. Физика-математикалық дайындық модулі															
MAT 101	Математика I	НП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	Е	5							
PHY 468	Физика	НП, ЖООК	5	150	1/1/1	105	Е	5							
MAT 102	Математика II	НП, ЖООК	5	150	1/0/2	105	Е		5						
М-7. Негізгі жалпы техникалық оқыту модулі															
CHE127	Физикалық химия	НП, ЖООК	5	150	1/1/1*	105	Е			5					
М - 8. Материалтану модулі															
PHY533	Материалтану негіздері	НП, ЖООК	4	120	2/1/0*	75	Е	4							
PHY501	Материалдардың кристалдық құрылымындағы ақаулар	НП, ЖООК	5	150	1/1/1*	105	Е	5							
PHY581	Түсті металдар мен қорытпалар	НП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	Е		5						
PHY559	Материалдың құрылым қасиеттерін зерттеу әдістері	БП, ЖООК	5	150	1/1/1*	105	Е				5				
PHY537	Металдардың физикасы. Материалдардың физикалық	НП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	Е				5				
PHY561	Материалдардың механикалық қасиеттері	НП, ЖООК	6	180	2/1/1*	120	Е			6					
PHY588	Полимерлі материалдар және олардың негізіндегі композиттер	НП, ТК	5	150	2/0/1/	105	Е			5					
PHY589	Органикалық материалдардың микроқұрылымы				1/1/1/										
PHY582	Легирленген болат және қорытпалар. Шойын.	БП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	Е					5			
PHY590	Металл конструкцияларының коррозиясы және қорғау	НП, ТК	5	150	2/0/1/	105	Е				5				
PHY591	Перспективті әйнек және шыны материалдар				1/1/1/										
PHY538	Металлография	НП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	Е					5			
PHY583	Көміртекті материалдар	БП, ЖООК	5	150	2/0/1*	105	Е					5			
PHY592	Құрылымдық материалдар	НП, ТК	5	150	2/0/1/	105	Е					5			
PHY593	Бояулақты материалдар				1/1/1/										
PHY495	Беріктігі мен созымдылығының физикасы				1/1/1/										
PHY584	Металдар мен қорытпаларды химия-термиялық өңдеу	БП, ЖООК	5	150	1/1/1*	105	Е							5	
PHY541	Функционалдық материалдар	БП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	Е							5	
PHY542	Металл емес материалдар мен	БП, ЖООК	6	180	2/1/1*	120	Е							6	
PHY526	Ұнтақты және композициялық материалдарды зерттеу әдістері	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	Е							5	
PHY527	Ұнтақты материалдар алу				1/1/1/										
PHY557	Материалды таңдаудың ғылыми негіздері	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	Е								5

PHY558	Фазалық диаграммаларды есептеу әдістері	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	E									5
М - 9. Инженерлік физика модулі																
PHY539	Кристалдар физикасы	НП, ЖООК	4	120	2/1/0*	75	E					4				
PHY534	Электр және магнетизм негіздері	НП, ЖООК	5	150	2/1/0*	105	E						5			
PHY552	Диэлектрлік материалдар	НП, ТК	6	180	2/1/1/	120	E							6		
PHY553	Реакторлық материалтану				2/1/1/											
PHY554	Төмен мөлшерлі жүйелер				2/1/1/											
PHY585	Жартылай өткізгіш материалдар	БП, ЖООК	4	120	2/1/0*	75	E						4			
PHY548	Жабынды салу физика-химиялық негіздері	БП, ТК	4	120	2/0/1/	75	E						4			
PHY549	Вакуумдық техника және технология				2/0/1/											
PHY550	Лазерлік абляция негіздері				1/1/1/											
PHY555	Материалдарды зерттеу зонд әдістері	БП, ТК	6	180	2/1/1/	120	E							6		
PHY594	Материалдың сапасын бақылау				2/1/1/											
М - 10. Нанотехнология модулі																
PHY586	Наноматериалдарға кіріспе	НП, ЖООК	5	150	1/1/1*	105	E					5				
PHY595	Наноматериалдардың құрылымы мен қасиеттері	НП, ТК	5	150	1/1/1/	105	E						5			
PHY503	Беттік наноқұрылымдардың қалыптастыру әдістері				1/0/2/											
PHY505	Наноқұрылымдық материалдарды алу және зерттеу				2/0/1/											
PHY596	Графен және оның негізіндегі материалдар	НП, ТК	5	150	2/0/1/	105	E						5			
PHY511	Материалтанудағы компьютерлік модельдеу (thermocalc)				1/1/1/											
PHY597	Наноматериалдарды алудың технологиялық процестерінің негіздері	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	E						5			
PHY598	Наноматериалы в электронике				2/0/1/											
PHY431	Передовые материалы	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	E									5
PHY480	Наноматериалдарды және наножүйелерді алу технологиясы				1/1/1/											
PHY587	Құрылыстағы наноматериалдар мен нанотехнологиялар	БП, ЖООК	4	150	2/0/1*	105	E									4
М - 11. R&D модулі																
PHY599	Бейорганикалық материалдардың микроқұрылымы	БП, ТК	5	150	1/1/1/	105	E									5
PHY560	Рентгендік дифракция және электронды микроскопиялық талдау				1/1/1/											
М - 12. Тәжірибеге бағытталған модуль																
AAP179	Оқу практикасы	НП, ЖООК	2						2							
AAP143	Өндірістік практика I	БП, ЖООК	2								2					
PET506	Өндірістік практика II	БП, ЖООК	3										3			
М - 13. Қорытынды аттестаттау модулі																
ECA108	Қорытынды аттестаттау	ҚА	8													8
М - 14. Оқытудың қосымша түрлерінің модулі																
AAP500	Әскери дайындық	ОҚТ	0													
	УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:							31	29	28	32	29	31	33	27	
								60		60		60		60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
(ЖБП)	Жалпы білім беретін пәндер циклі	51		5	56
(НП)	Негізгі пәндер циклі (НП)		76	31	176
(БП)	Бейіндік пәндер циклі		35	35	
	Теориялық оқыту бойынша барлығы:	*51*	*110*	*71*	*232*
ҚА	Қорытынды аттестаттау	8			8
	ЖИЫНЫ:				240

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама №5 "24" қараша 2022 ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі Хаттама №5 "17" қараша 2022 ж.

ТКМ Институт Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 2 "17" қазан 2022 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі Б.А.Жәутіков

ТКМ институт директоры К.Б.Рысбеков

МНжИФ кафедрасының меңгерушісі К.К.Кудайбергенов

Жұмыс берушілерден мамандық кеңесінің өкілі А.С.Серикканов

KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY named after K.I.SATPAYEV

SATBAYEV UNIVERSITY

APPROVED
Chairman of the Management Board-
Rector of Kazatu named after K.Satpayev
M.M. Begentaev
"12" 12 2023 y.

CURRICULUM

of Educational Program on enrollment for 2023-2024 academic year

Educational program 6B07109 - "Engineering Physics and Materials Science"
Group of educational programs B061 - "Materials Science and Technology"

Form of study: full-time | Duration of study: 4 years | Academic degree: Bachelor of Engineering and Technology

Discipline code	Name of disciplines	Cycle	Total amount in credits	Total hours	classroom volume of lek/lab/p	SIS (including TSIS) in hours	Form of control	Allocation of face-to-face training based on courses and semesters							
								I course		II course		III course		IV course	
								1 semester	2 semester	3 semester	4 semester	5semester	6 semester	7 semester	8 semester
CYCLE OF GENERAL EDUCATION DISCIPLINES (GED)															
M-1. Module of language training															
LNG 108	English language	GED, RC	10	300	0/0/6	210	E	5	5						
LNG 104	Kazakh (Russian) language	GED, RC	10	300	0/0/6	210	E	5	5						
M-2. Module of physical training															
KFK 101-104	Physical Culture	GED, RC	8	240	0/0/8	120	Difcredit	2	2	2	2				
M-3. Module of information technology															
CSE 677	Information and communication technologies (in English)	GED, RC	5	150	2/1/0	105	E				5				
M-4. Module of socio-cultural development															
HUM 137	History of Kazakhstan	GED, RC	5	150	1/0/2	105	SE		5						
HUM 132	Philosophy	GED, RC	5	150	1/0/2	105	E				5				
HUM 120	Socio-political knowledge module (sociology, politology)	GED, RC	3	90	1/0/1	60	E				3				
HUM 134	Socio-political knowledge module (culturology, psychology)		5	150	2/0/1	150	E			5					
M-5. Module of anti-corruption culture, ecology and life safety base															
HUM 136	Fundamentals of anti-corruption culture	GED, CCH	5	150	2/0/1	150	E								
MNG 489	Fundamentals of economics and entrepreneurship														
HPP128	Scientific research methods														
CHE 656	Ecology and life safety														
CYCLE OF BASIC DISCIPLINES (BD)															
M-6. Module of physical and mathematical training															
MAT 101	Mathematics I	BD, UC	5	150	1/0/2	105	E	5							
PHY 468	Physics	BD, UC	5	150	1/1/1	105	E	5							
MAT 102	Mathematics II	BD, UC	5	150	1/0/2	105	E		5						
M-7. Basic general technical training module															
CHE127	Physical chemistry	BD, UC	5	150	1/1/1*	105	E			5					
M - 8. Materials Science Module															
PHY533	Fundamentals of materials science	BD, UC	4	120	2/1/0*	75	E	4							
PHY501	Defects in the Crystal Structure of Materials	BD, UC	5	150	1/1/1*	105	E	5							
PHY581	Non-ferrous metals and alloys	BD, UC	5	150	2/1/0*	105	E		5						
PHY537	Physics of metals. Physical properties of materials	BD, UC	5	150	2/1/0*	105	E				5				
PHY559	Methods for studying the structure of material properties	PD, UC	5	150	2/1/0*	105	E				5				
PHY561	Mechanical properties of materials	BD, UC	6	180	2/1/1*	120	E			6					
PHY588	Polymeric materials and composites based on them	BD, CCH	5	150	2/0/1/	105	E			5					
PHY589	Microstructure of Organic Materials				1/1/1/										
PHY582	Alloy steels and alloys. Cast iron	BD, UC	5	150	2/1/0*	105	E					5			
PHY590	Corrosion and protection of metal structures	BD, CCH	5	150	2/0/1/	105	E				5				
PHY591	Perspective glasses and glass materials				1/1/1/										
PHY538	Metallography	BD, UC	5	150	2/1/0*	105	E					5			
PHY583	Carbon materials	BD, UC	5	150	1/0/2*	105	E					5			
PHY592	Structural materials	BD, CCH	5	150	2/0/1/	105	E					5			
PHY593	Paints and varnishes materials				1/1/1/										
PHY495	Physics of Strength and Plasticity				1/1/1/										
PHY584	Chemical-thermal treatment of metals and alloys	PD, UC	5	150	1/1/1*	105	E							5	
PHY541	Functional materials	PD, UC	5	150	2/1/0*	105	E							5	
PHY542	Non Metallic Materials and Technologies	PD, UC	6	180	2/1/1*	120	E							6	
PHY526	Methods for studying powder and composite materials	PD, CCH	5	150	1/1/1/	105	E							5	
PHY527	Methods for producing powder materials				1/1/1/										

PHY557	Scientific basis for material selection	PD, CCH	5	150	1/1/1/	105	E									5
PHY558	Methods for calculating phase diagrams				1/1/1/											
M - 9. Module of engineering physics																
PHY539	Crystal physics	BD, UC	4	120	2/1/0*	75	E					4				
PHY534	Fundamentals of electricity and magnetism	BD, UC	5	150	2/1/0*	105	E						5			
PHY552	Dielectric materials	BD, CCH	6	180	2/1/1/	120	E							6		
PHY553	Reactor Materials Science				2/1/1/											
PHY554	Physics of Low-Dimensional Systems				2/1/1/											
PHY543	Semiconductor materials	PD, UC	4	120	2/1/0*	75	E						4			
PHY548	Physicochemical principles of coating	PD, CCH	4	120	2/0/1/	75	E						4			
PHY549	Vacuum Technology				2/0/1/											
PHY550	Fundamentals of laser ablation				1/1/1/											
PHY555	Probing methods on materials research	PD, CCH	6	180	2/1/1/	120	E							6		
PHY556	Solid oxide fuel cells				2/1/1/											
M - 10. Nanotechnology module																
PHY586	Introduction to nanomaterials	BD, UC	5	150	1/1/1*	105	E					5				
PHY502	Methods of structural analysis and Quality control methods	BD, UC	5	150	1/1/1/	105	E						5			
PHY503	Methods of obtaning and research of nanostructered materials				1/0/2/											
PHY505	Methods of obtaning and research of nanostructered materials				2/0/1/											
PHY546	Low-temperature synthesis of graphene	BD, CCH	5	150	2/0/1/	105	E						5			
PHY511	Computer Modeling in Materials Science (thermocalc)				1/1/1/											
PHY507	Fundamentals of Technology Processes of Manufacturing Materials	PD, CCH	5	150	1/1/1/	105	E						5			
PHY547	Nanoelectronics. Graphene electronics				2/0/1/											
PHY431	Advanced materials	PD, CCH	5	150	1/1/1/	105	E									5
PHY480	Technologies of obtaining nanomaterials and nanosystems				1/1/1/											
PHY587	Nanomaterials and nanotechnologies in construction	PD, UC	5	150	2/0/1*	105	E									
M - 11. R&D module																
PHY559	Methods for studying the structure of material properties	PD, CCH	5	150	1/1/1/	105	E									5
PHY560	X-ray diffraction and electron microscopic analysis				1/1/1/											
M - 12. Practice-oriented module																
AAP179	Training Practice	BD, UC	2						2							
AAP143	Production practice I	PD, UC	2								2					
PET506	Production practice II	PD, UC	3										3			
M - 13. Module of final attestation																
ECA108	Final attestation	FA	8													8
M - 14. Module of additional types of training																
AAP500	Military affairs	ATT	0													
Total based on UNIVERSITY:								31	29	28	32	29	31	33	27	
								60		60		60		60		

Number of credits for the entire period of study					
Cycle code	Cycles of disciplines	Credits			
		required component (RC)	university component (UC)	component of choice (CCH)	Total
GED	Cycle of general education disciplines	51		5	56
BD	Cycle of basic disciplines		76	31	176
PD	Cycle of profile disciplines		34	35	
	Total for theoretical training:	*51*	*110*	*71*	*232*
FA	Final attestation	8			8
	TOTAL:				240

Decision of the Academic Council of Kazntu named after K.Satpayev. Protocol № 5 "24" 11 2022 y.

Decision of the Educational and Methodological Council of Kazntu named after K.Satpayev. Protocol № 3 "17" 11 2022 y.

Decision of the Academic Council of the Institute M&M. Protocol № 2 "17" 10 2022 y.

Vice-Rector for Academic Affairs — **Zhautikov B.A.**

Director of M&M Institute — **Rysbekov K.B.**

Head of the MN&EP Department — **Kudaibergenov K.K.**

Specialty Council representative from — **Serikkanov A.S.**