



Горно-металлургический институт имени О. Байконурова

Кафедра «Материаловедение, нанотехнология и инженерная физика»

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
7M05301 «Прикладная и инженерная физика»**

Код и классификация области образования:

7M05 Естественные науки, математика и статистика

Код и классификация направлений подготовки:

7M053 Физические и химические науки

Группа образовательных программ:

M090 Физика

Уровень по НРК: 7

Уровень по ОРК: 7

Срок обучения: 2 года

Объем кредитов: 120

Алматы 2025

Образовательная программа 7М05301 «Прикладная и инженерная физика» утверждена заседании Учёного совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

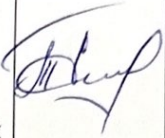
Протокол № 10 от «06» 03 2025 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета КазННТУ им. К.И.Сатпаева.

Протокол № 3 от «20» 12 2024 г.

Образовательная программа 7М05301 «Прикладная и инженерная физика» разработан академическим комитетом по направлению «7М053 Физические и химические науки»

Ф.И.О.	Учёная степень/ учёное звание	Должность	Место работы	Подпись
Председатель академического комитета:				
Какимов Улан Кадырханулы	Кандидат технических наук	Заведующий кафедрой	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Профессорско-преподавательский состав:				
Азат Сейтхан	PhD	Профессор	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Кудайбергенов Кенес Какимович	PhD	Ассоциированный профессор	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Кемелбекова Айнагуль Ержановна	PhD	Старший преподаватель	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени	

Етиш Талшын Ерболқызы	Магистр технических наук	Преподаватель, Докторант 2 года обучения	К.И. Сатпаева» Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Работодатели:				
Мутушев Алибек Жумабекович	PhD	Генеральный директор	Научный Производственно- Технический Центр «ЖАЛЫН»	
Обучающиеся				
Лиханов С.А.		Студент 3 курса	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Алтынов Е. А.		Студент 2 курса	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	
Серік А. С.		Студент 2 курса	Некоммерческое Акционерное Общество «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева»	

Оглавление

Список сокращений и обозначений

1. Описание образовательной программы
2. Цель и задачи образовательной программы
3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы
4. Паспорт образовательной программы
- 4.1. Общие сведения
- 4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин
5. Учебный план образовательной программы
6. Дополнительные образовательные программы (Minor)

Список сокращений и обозначений

Сокращение	Полное наименование
ППС	Профессорско-преподавательский состав
ОП	Образовательная программа
ОР	Офис регистратора
РУП	Рабочий учебный план ОП

1. Описание образовательной программы

Образовательная программа 7М05301 – «Прикладная и инженерная физика» - является вторым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования, в которой закладывается база для последующей программы докторантуры.

Программа направлена на подготовку специалистов широкого профиля деятельности. Необходимые базовые знания и навыки в сфере естественных наук, техники и технологий позволят будущим специалистам легко встраиваться в рабочий процесс практически любой сферы промышленности, НИИ, ВУЗах. В образовательной программе закладываются научные основы в области материаловедения, нанотехнологий, ядерных технологий, космических технологий, полупроводниковой электроники. Подготовка специалистов проводится в области исследований, разработки, создания и эксплуатации новых материалов, технологий, приборов и устройств. Работа специалистов заключается в создании, улучшении, эксплуатации и ремонте приборов и устройств, создание и исследование новых материалов, а также их разработка и внедрение технологий по отраслям применения.

Выпускники, получив степень «магистр технических наук по образовательной программе 7М05301 – «Прикладная и инженерная физика», имеют следующие возможности:

- анализировать состояния научно-технической проблемы, формулировать технические задания, постановить цели и задачи исследования на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;

- выбирать оптимальные методы и программы исследований, модифицировать существующих и разработка новых методик исходя из задач конкретного исследования;

- проводить теоретические и экспериментальные исследований с целью модернизации или создания новых материалов, компонентов, процессов и методов;

- моделировать физико-математическое и физико-химическое моделирование разрабатываемых материалов, компонентов и процессов с целью оптимизации их параметров;

- использование типовых и разработка новых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач в рамках направления профессиональной деятельности.

Подразумевается: инженер-физик во всех отраслях производства; научный сотрудник инженерного профиля в проектных организациях, учреждениях, институтах, университетах; педагогический сотрудник; технический специалист, технически консультант по сферам деятельности; инженер-техник, инженер-технолог в области материаловедения (материаловед, металловед); инженер-исследователь; инженер электронной техники и др.

2. Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП:

Подготовка научных, научно-педагогических и инженерных кадров физико-технического профиля для науки, образования и промышленности с навыками руководителя рабочей группы и эксперта для решения прикладных задач, ориентированных на разработку и внедрение инновационных технологий с помощью компьютерного моделирования для интеграции научных исследований в промышленных предприятиях.

Задачи ОП:

- 1) Знание и понимание научных и математических принципов, лежащих в основе различных специализаций по инженерной физике и материаловедению;
- 2) Способность применять полученные знания для постановки, формулирования и решения прикладных научных задач по технической физике, используя признанные методы;
- 3) Способность применять полученные знания для анализа технических систем, процессов и методов, относящихся к различным специализациям по инженерной физике и материаловедению, в том числе, используя методы моделирования;
- 4) Понимание методологий проектирования инженерно-технических систем и способность их применять;
- 5) Способность находить необходимую литературу, использовать базы данных и другие источники информации;
- 6) Способность анализировать, планировать и проводить необходимые исследования, интерпретировать полученные данные и делать выводы;
- 7) Способность выбирать и использовать подходящее оборудование, инструменты и методы;
- 8) Эффективно работать как индивидуально, так и в качестве члена команды;
- 9) Проявлять осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий;
- 10) Осознавать необходимость и иметь способность самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение жизни;
- 11) Понимание вопросов здравоохранения, безопасности, юридических аспектов и ответственности за инженерную деятельность, понимание влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду;
- 12) Следовать кодексу профессиональной этики и нормам инженерной практики.

3. Требования к оценке результатов обучения образовательной программы

Результаты обучения включают в себя знания, навыки и компетенции и определяются как для образовательной программы в целом, так и для её отдельных модулей, дисциплин или заданий.

Выбор средств оценивания результатов обучения Основная задача на этом этапе – подобрать методы и инструменты оценивания для всех видов контроля, при помощи которых можно наиболее эффективно оценить достижение запланированных результатов обучения по уровню дисциплины.

4. Паспорт образовательной программы

4.1. Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Код и классификация области образования	7М05 Естественные науки, математика и статистика
2	Код и классификация направлений подготовки	7М053 Физические и химические науки
3	Группа образовательных программ	М090 Физика
4	Наименование образовательной программы	7М05301 – «Прикладная и инженерная физика»
5	Краткое описание образовательной программы	Образовательная программа 7М05301 – «Прикладная и инженерная физика» является вторым уровнем квалификации трехуровневой системы высшего образования
6	Цель ОП	Целью образовательной программы является подготовка научных, научно-педагогических и инженерных кадров физико-технического профиля для науки, образования и промышленности с навыками руководителя рабочей группы и эксперта для решения прикладных задач, ориентированных на разработку и внедрение инновационных технологий с помощью компьютерного моделирования для интеграции научных исследований в промышленных предприятиях
7	Вид ОП	Новая ОП
8	Уровень по НРК	7
9	Уровень по ОРК	7
10	Отличительные особенности ОП	Нет
11	Перечень компетенций образовательной программы:	КК1. Коммуникативность КК2. Базовая грамотность в естественно-научных дисциплинах КК3. Общеинженерные компетенции КК4. Профессиональные компетенции КК5. Инженерно-компьютерные компетенции КК6. Инженерно-рабочие компетенции КК7. Социально-экономические компетенции

		КК8. Специально-профессиональные компетенции
12	Результаты обучения образовательной программы:	1) Оценивать возможности и условия коммерциализации для разработки стратегии предприятия в сфере инженерной физики, компьютерного моделирования физических процессов и «зеленой энергетики» на цифровых платформах при переходе предприятий на инновационно-технологический уровень 2) Интегрировать научно-профессиональные знания и зарубежный опыт в практику образовательного процесса в высшей школе в производственно-управленческой, проектно-конструкторской, организационно-технологической и научно-педагогической областях 3) Организовывать работу коллективов исполнителей по наладке технологического оборудования высокой сложности с использованием необходимых методов и средств анализа 4) Систематизировать дальнейшее обучения в области промышленного производства, технологического инжиниринга, научно-инновационной деятельности 5) Планировать мероприятия по разработке инновационных проектов с помощью принципов и методов организации и управления производством с комплексным применением элементов системы диагностики имеющихся ресурсов 6) Формулировать на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте 7) Исследовать теоретические аспекты прикладной физики для улучшения педагогических навыков выпускника 8) Формулировать системные знания для самостоятельного проведения научно-исследовательских работ по созданию, исследованию и применению низкоразмерных структур в области прикладной физики
13	Форма обучения	Очное
14	Срок обучения	2 года
15	Объем кредитов	120

16	Языки обучения	Русский, казахский
17	Присуждаемая академическая степень	Магистр
18	Разработчик(и) и авторы:	Мутушев Алибек Жумабекович Какимов Улан Кадырханулы Азат Сейтхан Кудайбергенов Кенес Какимович Кемелбекова Айнагуль Ержановна Етиш Талшын Ерболқызы

4.2. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Цикл базовых дисциплин											
Вузовский компонент											
1	Иностранный язык (профессиональный)	Цель курса: совершенствование и развитие иноязычных коммуникативных умений в профессиональной и академической сфере. Содержание курса: общие принципы профессионального и академического межкультурного устного и письменного общения с использованием современных педагогических технологий (круглый стол, дебаты, дискуссии, анализ профессионально-ориентированных кейсов, проектирование).	3	✓	✓			✓			
2	История и философия науки	Цель: Исследовать историю и философию науки как систему концепций глобальной и казахстанской науки. Содержание: Предмет философии науки, динамика науки, основные этапы исторического развития науки, особенности классической науки, неклассическая и постнеклассическая наука, философия математики, физики, техники и технологий, специфика инженерных наук, этика науки, социально-нравственная ответственность ученого и инженера.	3		✓				✓		
3	Педагогика высшей школы	Цель: Научиться решать научно-педагогические задачи, с учётом новых технологий в сфере высшего образования. Содержание: методологические и теоретические основы педагогики высшей	3	✓	✓			✓			

		школы, современные педагогические технологии, планирование и организация процессов обучения и воспитания, применение коммуникативных технологий субъект-субъектного взаимодействия преподавателя и обучающегося в образовательном процессе вуза, управление человеческими ресурсами в высших учебных заведениях.									
4	Психология управления	Цель: Приобретение навыков принятия стратегических и управленческих решений с учётом психологических особенностей индивидуума и коллектива. Содержание: современная роль и содержание психологических аспектов в управленческой деятельности, методы улучшения психологической грамотности, состав и устройство управленческой деятельности, как на местном уровне так и в зарубежном, психологическая особенность современных управленцев.	3		✓				✓		
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору											
5	Интеллектуальная собственность и научные исследования	Цель: подготовить специалистов, способных эффективно управлять правами на результаты интеллектуальной деятельности в сфере науки, а также обеспечивать их правовую охрану и коммерциализацию. Содержание: анализ правовой охраны результатов научных исследований и разработок, способов коммерциализации научных изобретений, этических и правовых аспектов научной деятельности в контексте интеллектуальной	5		✓			✓	✓		

		собственности.									
6	Информационные технологии в науке и производстве	Дисциплина изучает основы информационных технологий, их роль в решении прикладных задач, предназначение, состав, структуру, виды и технологии использования информационных систем и технологий, их элементы, порядок функционирования, признаки классификации. Кроме того особое внимание уделяется специализированным программным средствам, разработке новых технологий производственных процессов совершенствованием информационных технологий в управлении этими процессами.	5	✓		✓	✓				
7	Материаловедение и технологии перспективных материалов	Дисциплина направлена на изучение основных положений и принципов формирования заданного уровня структуры и свойств материалов различного назначения, овладение принципами управления структурно-фазовым состоянием материалов и влиянием на него технологических факторов внешнего воздействия, современными аспектами использования конкретных практических приемов реализации новых материалов с заданными свойствами.	5	✓		✓			✓		✓
8	Методы получения наноматериалов и наноструктур	Дисциплина изучает методы получения наноструктур и функциональных наноматериалов с определенными заданными свойствами. Рассматриваются способы контролируемого роста для синтеза наноструктур требуемого размера и формы, методы синтеза плёнок и покрытий, стабилизацию дисперсий наночастиц и самоорганизацию наноструктур в плёнках и объёмных структурах.	5	✓		✓		✓			✓

9	Стратегии устойчивого развития	Цель: способствовать развитию всестороннего опыта и навыков в разработке и реализации стратегий устойчивого развития на различных уровнях, дать людям глубокое понимание методов устойчивого развития. Содержание: охватывает широкий спектр тем от глобальных экологических дилемм, таких как изменение климата, утрата биоразнообразия и истощение природных ресурсов, до социально-экономических аспектов, таких как неравенство, здравоохранение и образование.	5	✓	✓			✓	✓		
10	Термодинамика	Дисциплина предназначена для изучения термодинамики, осуществлению систематического изучения физических процессов и явлений в энергетических системах, тепловых приборах и машинах и способов их математического описания, сформировать фундаментальную основу для успешного изучения профилирующих дисциплин.	5			✓	✓	✓	✓		
11	Физика твёрдого тела и кристаллография	Дисциплина изучает представление о фундаментальных основах физики твердого тела и кристаллографии, особенности структуры кристаллов, влияние дефектов на свойства твёрдых тел, системное понимание процессов, происходящих в материалах электронных средств.	5	✓			✓		✓	✓	✓
12	Физико-химические основы материаловедения	Дисциплина изучает основы материаловедения и фундаментальные понятия и закономерности в области физики и химии, различные фазовые диаграммы и их построение. В курсе так же рассматривается применение законов термодинамики при изучении материалов,	5			✓		✓	✓		✓

		углубленно изучается теория дефектов в кристаллических твердых телах, процессы кристаллизации и рекристаллизации, способы управления составом композиционных материалов.										
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент												
13	Применение квантово-размерных структур в приборах микро- и нанoeлектроники	Дисциплина изучает квантово - размерные структуры, которые являются основой современной микро- и нанoeлектроники, фундаментальные закономерности, формирующие физические и химические особенности синтеза низкоразмерных объектов, их оптические, структурные и электрические свойства, основные физические принципы нанoeлектроники, физико-химические процессы получения твердотельных низкоразмерных структур, их применение в устройствах нанoeлектроники..	5			✓		✓	✓		✓	
14	Физика атома и атомного ядра	Дисциплина изучает развитие идей о квантовых свойствах микрочастиц, позволяющих на их основе описать строение и свойства атома и атомного ядра, фундаментальные аспекты как корпускулярно-волновой дуализм и квантово-механические аспекты мироздания, рассматривает различные объяснения строения атома, атомного ядра и сравнивает с современной классификацией элементарных частиц.	5		✓	✓	✓			✓		
15	Фундаментальные основы нанотехнологий	Дисциплина изучает фундаментальные основы получения наночастиц и процессы формирования наноструктур и наноматериалов, различные методы их	5			✓	✓		✓		✓	

		синтеза, контроль роста наночастиц требуемых размеров и форм, получение пленок и покрытий с использованием наноматериалов, а так же контроль качества полученных наноструктур и наноматериалов.									
16	Численные методы решения физических задач	Данный курс изучает освоение практических навыков численного решения задач классической и квантовой физики с помощью различных методов: вычислительной математики в соответствии с триадой «модель – алгоритм – программа», вычислительные методы линейной алгебры, дифференцирования и интегрирования, обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными, методы Монте-Карло, выбирать адекватные алгоритмы решения и составлять программы на языке MATLAB.	5	✓		✓			✓		
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору											
17	Исследование наноматериалов методами электронной и зондовой микроскопии	Дисциплина изучает устройство и основные характеристики приборов просвечивающей электронной и зондовой атомно-силовой микроскопии, курс так же рассматривает теорию формирования и интерпретация полученных изображений, получают теоретические и практические навыки работы с просвечивающим электронным и зондовым атомно-силовым микроскопами.	5			✓	✓	✓		✓	✓
18	Материалы для хранения и преобразования энергии	Дисциплина изучает физические основы реализации явлений фотоэффекта, термоэлектронной эмиссии и эффекта Зеебека-Пельтье-Томпсона и формирует понимание принципов функционирования	5	✓			✓		✓	✓	✓

		фотоэлектрических, термоэмиссионных и термоэлектрических преобразователей энергии.									
19	Материалы с особыми технологическими свойствами	Дисциплина изучает теоретические основы формирования особых или специальных свойств в металлических материалах различного назначения. Рассматриваются материалы с особыми технологическими свойствами с точки зрения регулирования их физико-химических свойств, методов и режимов обработки.	5	✓		✓		✓			✓
20	Многофазные структуры и методы расчета фазовых диаграмм	Данный курс изучает научные основы теоретических методов расчета фазовых диаграмм металлических систем, в умении составлять блок-схемы и программы компьютерного расчета фазовых диаграмм, в построении расчетным путем изотермических и политермических разрезов фазовых диаграмм многокомпонентных систем.	5	✓	✓			✓	✓		
21	Полупроводниковые структуры	Дисциплина изучает основные физические свойства низкоразмерных полупроводниковых структур, изучаются принципы размерного квантования и условия наблюдения квантово-размерных явлений. В курсе рассматриваются оптические свойства и кинетические особенности в магнитных полях, особенности функции плотности состояний и статистика носителей заряда.	5				✓		✓		✓
22	Практические аспекты рентгеновской дифрактометрии	Дисциплина изучает вопросы исследования металлов и сплавов с использованием рентгеновских лучей, теоретических основ рентгеноструктурного анализа, овладение рентгенологическими методами структурных исследований, работа на рентгеновских	5			✓	✓		✓		✓

		аппаратах и использование данных структурных исследований для решения задач структурного анализа.									
23	Проектный менеджмент	Дисциплина изучает компоненты проектного управления на основе современных поведенческих моделей проектно-ориентированного управления развития бизнеса. Программа построена на международных стандартах PMI PMBOK, IPMA ICB и стандартах РК в области проектного управления. Изучаются особенности организационного управления развитием бизнеса через взаимодействие стратегического, проектного и операционного управления.	5	✓	✓			✓			
24	Производство, свойства, применение углеродных низкоразмерных материалов.	Дисциплина изучает углеродные низкоразмерные материалы, такие как графен, углеродные нанотрубки и фуллерены. Рассматриваются данные материалы с точки зрения использования их в устройствах опто- и наноэлектроники. Также изучаются технологии их получения, физико-химические свойства, установление взаимосвязи между методами получения и свойствами, а также возможности применения углеродных наноструктур и композитов на их основе.	5			✓	✓	✓			✓
25	Современная теория атомного ядра	Дисциплина изучает современные модели атомного ядра, основные понятия, идей и методов современной теории элементарных частиц, результаты современных исследований проведенные в Большом адронном коллайдере по изучению частиц, таких как Бозон Хиггса, объясняются особенности теории струн.	5	✓		✓			✓		✓
26	Спектральные методы	Дисциплина изучает аналитические	5			✓		✓	✓		✓

	изучения низкоразмерных объектов	возможности масс-спектрометрических методов для изучения элементного анализа неорганических веществ и функциональных материалов, рентгено-флюоресцентный метод анализа с использованием синхротронного излучения, а также применение инфра-красной Фурье-спектрометрии для исследования свойств низкоразмерных объектов.									
--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

5. Учебный план образовательной программы



РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный год	2025-2026 (Осень, Весна)
Группа образовательных программ	М090 - "Физика"
Образовательная программа	7М05301 - "Прикладная и инженерная физика"
Присуждаемая академическая степень	Магистр естественных наук
Форма и срок обучения	очная (научно-педагогическое направление) - 2 года

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Блок	Цикл	Общий объем в академических кредитах	Всего часов	лек/лаб/пр Аудиторные часы	в часах СРО (в том числе СРОП)	Форма контроля	Распределение аудиторных занятий по курсам и семестрам				Пререквизитность
									1 курс		2 курс		
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	
ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)													
М-1. Модуль базовой подготовки													
LNG213	Иностранный язык (профессиональный)		БД, ВК	3	90	0/0/30	60	Э	3				
HUM214	Психология управления		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э	3				
HUM212	История и философия науки		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э		3			
HUM213	Педагогика высшей школы		БД, ВК	3	90	15/0/15	60	Э		3			
М - 2. Модуль теоретической подготовки													
PHY292	Физика твёрдого тела и кристаллография	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
PHY244	Термодинамика	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
MNG781	Интеллектуальная собственность и научные исследования	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
М - 3. Модуль материаловедение													
PHY291	Материаловедение и технологии перспективных материалов	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
PHY774	Материалы и компоненты микро- и нанoeлектроники	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э	5				
М-4. Модуль нанотехнологии													
PHY295	Методы получения наноматериалов и наноструктур	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
PHY279	Информационные технологии в науке и производстве	1	БД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э			5		
MNG782	Стратегии устойчивого развития	1	БД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
М-7. Практико-ориентированный модуль													
AAP273	Педагогическая практика		БД, ВК	8				О			8		
ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)													
М - 3. Модуль материаловедение													
MNG705	Проектный менеджмент	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
PHY775	Квантовые технологии и квантовая инженерия	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
PHY772	Передовые конструкционные материалы		ПД, ВК	4	120	30/0/15	75	Э				4	
М-4. Модуль нанотехнологии													
PHY700	Производство, свойства, применение углеродных низкоразмерных материалов.	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
PHY266	Материалы для хранения и преобразования энергии	2	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э			5		
М-6. Модуль R&D													
PHY701	Исследование наноматериалов методами электронной и зондовой микроскопии	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
PHY299	Спектральные методы изучения низкоразмерных объектов	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э			5		
М-7. Практико-ориентированный модуль													
AAP256	Исследовательская практика		ПД, ВК	4				О				4	
М-8. Научно-исследовательский модуль													
AAP268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О	4				

ААР268	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	4				О		4			
ААР251	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	2				О			2		
ААР255	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации		НИРМ	14				О				14	
М-5. Модуль прикладной физики													
РНУ293	Численные методы решения физических задач		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5				
РНУ777	Прикладная оптоэлектроника и фотоника		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э	5				
РНУ296	Физика атома и атомного ядра		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э		5			
РНУ298	Применение квантово-размерных структур в приборах микро- и наноэлектроники		ПД, ВК	5	150	30/0/15	105	Э		5			
РНУ297	Практические аспекты рентгеновской дифрактометрии	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
РНУ778	Физико-химические основы литий-ионных источников энергий	1	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
РНУ255	Полупроводниковые структуры	2	ПД, КВ	5	150	30/0/15	105	Э		5			
РНУ267	Материалы с особыми технологическими свойствами	2	ПД, КВ	5	150	15/0/30	105	Э		5			
М-9. Модуль итоговой аттестации													
ЕСА212	Оформление и защита магистерской диссертации		ИА	8								8	
Итого по УНИВЕРСИТЕТУ:									30	30	30	30	
									60		60		

Количество кредитов за весь период обучения					
Код цикла	Циклы дисциплин	Кредиты			
		Обязательный компонент	Вузовский компонент	Компонент по выбору	Всего
ООД	Цикл общеобразовательных дисциплин	0	0	0	0
БД	Цикл базовых дисциплин	0	20	15	35
ПД	Цикл профилирующих дисциплин	0	28	25	53
Всего по теоретическому обучению:		0	48	40	88
НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта				24
ЭИРМ	Экспериментально-исследовательская работа магистранта				0
ИА	Итоговая аттестация				8
ИТОГО:					120

Решение Учебно-методического совета КазНИТУ им. К.Сатпаева. Протокол № 3 от 20.12.2024

Решение Ученого совета института. Протокол № 4 от 12.12.2024

Подписано:

Член Правления — Проректор по академическим вопросам

Ускенбаева Р. К.

Согласовано:

Vice Provost по академическому развитию

Калыеева Ж. Б.

Начальник отдела - Отдел управления ОП и учебно-методической работой

Жумагалиева А. С.

Директор - Горно-металлургический институт имени О.Байконурова

Рысбеков К. Б.

Заведующий(ая) кафедры - Материаловедение, нанотехнологии и инженерная физика

Какимов У. К.

Представитель академического комитета от работодателей
____Ознакомлен____

Мутушев А. Ж.

