

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»
Протокол № 8 от _____

2024 г.

Проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»
Протокол № 5 от « 21 » 06 _____

2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M05302 – Физика

Уровень: Магистратура

г. Караганда
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7М05302 – Физика»

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Химико-металлургического института
им.Ж.Абишева


С.О. Байсанов

« 18 » 04 2024 г.



«СОГЛАСОВАНО»

Директор
Институт органического синтеза и углеродимии


З.М.Мулдахметов

« 18 » 04 2024 г.



Образовательная программа 7М05302 - «Физика» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании».
- Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования, утвержденного Приказом МНиВО РК от 20 июля 2022 года № 2
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 20 апреля 2011 года №152 (с изменениями и дополнениями от 11.08.2023 г.).
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.08.2023г.).

Содержание:

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	5
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	5
3	Группа образовательных программ	5
4	Объем кредитов	5
5	Форма обучения	5
6	Язык обучения	5
7	Присуждаемая степень	5
8	Вид ОП	5
9	Уровень по МСКО	5
10	Уровень по НРК	5
11	Уровень по ОРК	5
12	Отличительные особенности ОП	5
	ВУЗ-партнер (СОП)	5
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	5
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	5
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	5
15	Цель ОП	5
16	Квалификационная характеристика выпускника	5
а)	Перечень должностей выпускника	5
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	5
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	6
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	6
17	Модель выпускника	22

Паспорт образовательной программы

Код и наименование образовательной программы: 7M05302-«Физика»

Код и классификация области образования, направлений подготовки: 7M05 Естественные науки, математика и статистика; 7M053 Физические и химические науки

Группа образовательных программ: M090 Физика

Объем кредитов: 120 академических кредитов.

Форма обучения: очная форма

Язык обучения: казахский, русский, иностранные языки.

Присуждаемая степень: Магистр по образовательной программе 7M05302-«Физика».

Вид ОП: действующая ОП.

Уровень по МСКО: 7 уровень.

Уровень по НРК: 7 уровень.

Уровень по ОРК: 7 уровень.

Отличительные особенности ОП: нет

Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: Государственная лицензия МОН РК KZ83LAA00018495, дата выдачи: 28 июля 2020 года.

Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: НАОКО, SA-A № 0242/3, дата выдачи 28 мая 2022 г., срок действия 27 мая 2027г.

Цель ОП: Целью образования является повышение эффективности работы высших учебных заведений и научно-исследовательских организации, осуществляющих подготовку магистров; стимулирование самостоятельной учебной, научно-исследовательской и педагогической деятельности магистрантов; обеспечение признания документов РК о присуждении академической степени «магистр» в международном образовательном пространстве и на международном рынке труда.

Квалификационная характеристика выпускника

Перечень должностей выпускника: Выпускнику магистратуры присуждается степень магистр естествознания по образовательной программе «7M05302-Физика». Выпускник может занимать следующие должности: научный сотрудник, преподаватель-ассистент, куратор, руководитель организации, руководитель структурного подразделения, заместитель руководителя структурного подразделения.

Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника: магистр по образовательной программе осуществляет свою профессиональную деятельность в сфере науки и техники.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

- при научной и педагогической подготовке – научно-исследовательские институты, научные центры, научно-исследовательские лаборатории, конструкторские и проектные бюро, фирмы и компании, высшие учебные заведения, государственные учреждения образования и предприятия образования, а также негосударственные организации образования, министерства, органы государственного управления соответствующего профиля, организации системы высшего и среднего специального образования.

Виды профессиональной деятельности выпускника: экспериментально-исследовательская; образовательная (педагогическая); организационно управленческая; обучающая; воспитывающая; методическая; социально-коммуникативная.

Функции профессиональной деятельности выпускника:

- исследовательская;
- обучающая;
- формулирование задачи и плана научного исследования в области физики на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;
- осуществление наладки, настройки и опытной проверки физических приборов, систем и комплексов;
- проектирование и конструирование различных типов систем, блоков и узлов обоснований;
- воспитывающая;
- методическая;
- социально-коммуникативная.

Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softs kills)	PO 1	Актуализирует полученные знания в области истории и философии науки, используя формы и методы донучного, научного и вненаучного познания, формируя собственные научные идеи и гипотезы, аргументировано их отстаивая, избирая оптимальную методологию для осуществления теоретических и прикладных исследований.
	PO 2	Устанавливает межличностные контакты, убеждает коллег в целесообразности инициатив, организует и сплачивает коллектив, создает благоприятный психологический климат.
	PO 3	Строит модели межкультурной коммуникации, организаторского и ораторского искусства, грамотно излагает свои мысли в устной и письменной форме на государственном, русском и иностранном языках в процессе профессионального взаимодействия и обучения.
2. Цифровые компетенции: (Digitals kills):	PO 4	Эффективно организует образовательную деятельность с применением норм, правил, методов и средств международного сотрудничества, соблюдая педагогический такт, правила этики, демонстрируя навыки лидерства и руководящей деятельности в профессиональной сфере.
	PO 5	Определяет и описывает явления, основные понятия, основные законы и их экспериментальную и теоретическую основу из основных областей физики.
3. Профессиональные компетенции: (Hards kills)	PO 6	Анализирует результаты научно-исследовательских работ с соблюдением прав интеллектуальной собственности, зная принципы работы с базами данных, научными изданиями, осуществляя информационно-аналитическую и патентную проверку с использованием современных средств информации.
	PO 7	Синтезирует знания и навыки для организации работы по коммерческому использованию результатов исследований и проведению оценки коммерческого потенциала.
	PO 8	Выбирает математические и компьютерные методы анализа, моделирования и визуализации данных для решения научных и прикладных задач с учетом требований информационной безопасности.
	PO 9	Описывает способы и методы управления инновационной деятельностью в области физики, демонстрируя знание современных тенденций, направлений и закономерностей развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации.
	PO 10	Оценивает, интерпретирует результаты оптических исследований наноструктур и наноматериалов в соответствии с их электронной и зонной структурой, анализируя методы микроскопического исследования в зависимости от их физических свойств.
	PO 11	Разрабатывает технику эксперимента, анализируя принципы работы и характеристики электронных устройств, оптоэлектронных приборов и лазеров.
	PO 12	Применяет современные методы и инструменты физико-химического анализа в исследовательской деятельности и при выполнении производственных задач.
	PO 13	Выбирает оптимальные методы исследования для решения различных научно-технических задач в области нанотехнологии и физики конденсированного состояния, представляя методы сканирующей зондовой микроскопии в металлах и сплавах; методы анализа свойств водорода в металлах и сплавах, методы структурного анализа поверхности, радиационных дефектов в конденсированных средах.

Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO 1	Философско-исторические аспекты социально-гуманитарных знаний	История и философия науки	4
PO 7		Педагогика высшей школы	4
PO 2		Психология управления	4
PO 3	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4
PO 7		Обучение физике на иностранных языках	5
PO 3		Профессиональная иностранная терминология в физике (на английском языке)	
PO 5	Инновационный процесс организации научного исследования	Основы изобретательской деятельности и патентование	5
PO 6		Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	
PO 4, 6		Инноватика в прикладной физике	
PO 4, 13		Прикладные математика и физика	
PO 8, 10	Современные технологии в физике	Электронные процессы в конденсированных средах	4
PO 8, 10		Принципы нанотехнологий (на английском языке)	4
PO 9, 11		Лазерная техника и лазерные технологии	4
PO 7		Инновационные технологии в преподавании физики в высшей школе	4
PO 8, 9	Синергетика	Физика систем пониженной размерности	4
PO 8, 12		Техника физического эксперимента в системах пониженной размерностью	
PO 8, 9, 10		Сканирующая зондовая микроскопия	4
PO 8, 12, 10		Методы сканирующей микроскопии	
PO 8, 9, 13		Проектирование электронных приборов для анализа корпускулярных потоков	5
PO 8, 12, 10		Методы получения и исследования наноструктур	
PO 8, 12, 10		Структурный анализ монокристаллов	5
PO 8, 9, 10		Электронные возбуждения в гомогенных системах	
PO 8, 9		Ядерная магнитно-резонансная спектроскопия (на английском)	5
PO 8, 12, 13		Магнитная структура низкоразмерных систем	

Матрица достижимости результатов обучения

№	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)												
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12	PO 13
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент																
D1	История и философия науки	Изучается с целью формирования знаний о значении научного познания в его склонности к развитию и изменяющемуся социокультурному профилю. Рассматриваются вопросы о философии, методологии науки, науки как познавательной деятельности и традиции, как социальный институт и особая сфера культуры в современной цивилизации.	4	+												
D2	Педагогика высшей школы	Изучается с целью формирования представлений о современной парадигме высшего образования и теории научной деятельности в высшей школе. Рассматриваются вопросы о педагогике, воспитании профессионалов-специалистов, профессиональных навыках преподавания в образовательных организациях, педагогическом контроле и оценки знаний в высшей школе.	4							+						
D3	Психология управления	Изучается с целью формирования знаний о психологических закономерностях управленческой деятельности, специфике использования социально-психологических знаний в структуре деятельности менеджера, навыков анализа социально-психологических принципов, лежащих в основе эффективного управления, теоретических положений и актуальных проблемах психологии управления; особенностей психологии управления; личностных особенностей руководителя.	4		+											
D4	Иностранный язык (профессиональный)	Изучается с целью развития умений и навыков иноязычной речевой	4			+										

		деятельности в предметной области для эффективной коммуникации в ситуациях профессионального общения. Курс предназначен для обучения приемам работы со специализированной литературой, практике устного и письменного двустороннего перевода. Рассматриваются вопросы особенностей иностранного языка для специальных целей и норм профессиональной речи.																
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору																		
D5	Обучение физике на иностранных языках	Цель: изучение методики преподавания физики в высшей и средней школе на английском языке. Рассматриваются методика преподавания, современные педагогические технологии и интерактивные средства обучения. особенности формирования физических терминов, основных законов и явлений разделов «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика» и «Атомная физика» на английском языке. Курс направлен на формирование навыков проведения занятий по физике с использованием инновационных технологий обучения, отбор наиболее рациональных форм и дидактических методов, интерактивных средств.	5															
	Профессиональная иностранная терминология в физике (на английском языке)	Цель: формирование языковых компетенций для академического и профессионального взаимодействия. В курсе изучаются профессиональная научная и техническая терминология по физике; основные грамматические явления научного, профессионального и делового стиля с учетом их устной и письменной форм; аспекты и особенности перевода технической литературы по физике; общенаучная и деловая лексика. Задачи: овладение англоязычными терминами и описанием процессов в области естественных наук, технологии, инженерии и математики; правильный																

		перевод иностранной литературы; сбор информации в ходе литературного обзора темы исследования.															
D6	Основы изобретательской деятельности и патентование	Цель: формирование представлений о творческой деятельности человека, правовой охраны результатов творческого труда, которые становятся интеллектуальной собственностью. Рассматриваются как законы Республики Казахстан по всем объектам интеллектуальной промышленной собственности, так и международные системы охраны интеллектуальной собственности, в том числе региональных патентных корпораций. По завершении курса магистранты должны быть способны: определять правовые основы и механизмы защиты интеллектуальной собственности; осуществлять информационно-аналитическую и патентную проверку с использованием современных средств информации.	5					+									
	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Изучается с целью формирования навыков по коммерческому применению результатов интеллектуальной деятельности и внедрению научных разработок и технологий в производство, подготовке научных проектов для получения финансирования, а также по взаимодействию в наукоемком высокотехнологичном секторе.							+								
D7	Инноватика в прикладной физике	Цель: формирование целостного подхода к профессиональной деятельности по созданию инноваций. В курсе изучаются общие характеристики технических блоков инновационного процесса; основы научного познания и творчества, сбора и обработки научно-технической информации, основные концепции инновационного менеджмента; основные правила управления инновациями и системный подход к цели инноваций; роль и обязанности специалиста - рационализатора. По завершении дисциплины магистранты должны быть	5				+		+								

		способны: описывать принципы прикладных исследований; выбирать подход в деятельности по созданию инноваций.																
	Прикладные математика и физика	Цель: формирование углубленных знаний и умений проведения научных исследований, методов моделирования физических процессов. Содержание: изучение физических явлений в контексте междисциплинарных проблем; применение математических методов, алгоритмов в других областях науки и техники; классификация математических моделей; основные формы математических моделей, используемых при решении прикладных задач. По завершении курса магистранты способны: анализировать, выбирать и применять методы математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.					+											+
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент																		
D8	Электронные процессы в конденсированных средах	Цель: изучение фундаментальных основ механизмов трансформации электронной энергии и заряда в молекулярных конденсированных средах. Рассматриваются фотофизические процессы, протекающие с участием возбужденных электронных состояний сложных органических молекул, дается обзор исследований последних лет. Изучение данного курса направлено на формирование навыков исследовательской деятельности.	4										+			+		
D9	Принципы нанотехнологий (на английском языке)	Цель: ознакомление с основными методами получения наноструктурированных соединений, методами исследований, используемыми в этой области и изучением физико-химических свойств наноразмерных материалов. Изучение данного курса направлено на формирование навыков	4										+			+		

		исследовательской деятельности. В курсе рассматриваются: методы получения наноструктур; основные этапы подготовки образцов для изучения их физико-химических свойств; основные принципы работы устройств, используемых в нанотехнологии; технологические методы, применяемые для изучения нанотехнологий, включая проектирование и строительство материалов, устройств и систем, включая контроль и управление химическим составом и взаимодействием их компонентов, отдельные элементы нанодиапазона.														
D10	Лазерная техника и лазерные технологии	Цель: углубление теоретических знаний о современной лазерной технике и технологиях и формирование навыков практического применения. Курс направлен на изучение источников лазерного излучения, основ современной лазерной физики и их применению в различных областях науки и техники. В курсе рассматриваются: Основные типы лазеров. Квантовые стандарты частоты. Лазерная локация удаленных объектов. Лазеры в технике связи. Лазерная обработка материалов. Применение лазеров для метрологии, контроля и машинного зрения в промышленности. Информационно-поисковые системы с высокой плотностью записи данных. Применение лазеров в системах прототипирования деталей.	4								+		+			
D11	Инновационные технологии в преподавании физики в высшей школе	Дисциплина является основой методической и практической подготовки преподавателя высшей школы. Курс представлен разделами: методы и средства интерактивных и информационно-коммуникационных технологий обучения; разработка учебно-методической документации на основе нормативно-правовой базы организации образовательного процесса высшей школы; современное оборудование по	4							+						

		физике, программное обеспечение, электронно-образовательная среда вуза; модели взаимодействия электронного и дистанционного обучения. Изучение курса ориентировано на формирование навыков проведения занятий по физике с использованием инновационных технологий обучения, отбор наиболее рациональных форм и дидактических методов, интерактивных средств.															
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																	
D12	Физика систем пониженной размерности	Цель: формирование знаний и умений о физических свойствах и особенностях поведения носителей заряда в низкоразмерных структурах. Курс направлен на изучение основ применения низкоразмерных структур в электронных и оптоэлектронных приборах, проведение сопоставительного обзора последних достижений и открытий в этой области. В курсе рассматриваются: Основные принципы размерного квантования. Технологии получения наноразмерных структур: квантовых ям, точек, одномерных проводников, сверхрешеток, электрофизические и оптические свойства наноструктур.	4														
	Техника физического эксперимента в системах с пониженной размерностью	Цель: формирование навыков постановки физического эксперимента в системах пониженной размерностью. Курс направлен на изучение методов исследования спектрального измерения параметров люминесценции квантовых точек в инфракрасном диапазоне; измерение времен затухания люминесценции квантовых точек PbS в ближнем ИК диапазоне; измерение размеров наноструктур методом атомно-силовой микроскопии.															
D13	Сканирующая зондовая микроскопия	Цель: формирование навыков теоретического и практического применения экспериментальной техники сканирующей зондовой микроскопии.	4														

		Курс направлен на изучение принципов работы и особенностей применения современных сканирующих туннельных, атомных, магнитных силовых микроскопов. Рассматривается устройство, принципиальная схема технологий, конструкций и оборудования, применяемых при исследовании наноструктур.													
	Методы сканирующей микроскопии	Цель: формирование знаний и умений физических основ и методов сканирующей зондовой микроскопии. Курс направлен на изучение вопросов применения этих методов в современной науке, технике и технологии. Рассматриваются следующие виды сканирующей зондовой микроскопии: сканирующая туннельная микроскопия (СТМ), атомно-силовая микроскопия (АСМ), электросиловая микроскопия (ЭСМ), магнитносиловая микроскопия (МСМ), ближнепольная оптическая микроскопия (БОМ).							+		+			+	
D14	Проектирование электронных приборов для анализа корпускулярных потоков	Данный курс предназначен для ознакомления магистрантов с методами расчета и проектирования схем электронных приборов, предназначенных для анализа корпускулярных потоков. Будут рассмотрены классификация электронных приборов для анализа корпускулярных потоков, основные элементы электронных приборов, будут изучены методы и этапы проектирования конструкций электронных приборов, различные методы расчета электронно-оптических характеристик электронных приборов.	5						+	+					+
	Методы получения и исследования наноструктур	Цель: формирование представлений о методах получения и исследования наноструктур. Курс направлен на изучение структуры и свойств наночастиц, коллоидных систем, разупорядоченных твердотельных структур и упорядоченных наноматериалов. Знакомство с основными							+		+			+	

		закономерностями и достижениями в области синтезирования и исследования наночастиц, наноструктурированных систем и наноматериалов. Отдельные вопросы методов изучения наноструктур.														
D15	Структурный анализ монокристаллов	Дисциплина изучается с целью формирования теоретических представлений об основах структурного исследования монокристаллов. Курс направлен на усвоение методов определения кристаллического строения соединений, метрики молекул и пространственного расположения молекул в элементарной ячейке, Рассматриваются: Способ генерации рентгеновских лучей и их взаимодействие с веществом. Рассеяние рентгеновских лучей в веществе. Рентгенофазовый анализ. Дифракция рентгеновских лучей в кристалле. Физическая основа рентгеноструктурного анализа. Определение параметров решетки и симметрия кристалла. Определение координат атомов в элементарной ячейке кристалла.	5								+		+			+
	Электронные возбуждения в гомогенных системах	Курс изучается с целью ознакомления с физическими основами теории безызлучательного переноса энергии. Рассматриваются кинетика затухания и квантовый выход люминесценции при наличии переноса энергии, синглет-синглетный перенос энергии, триплет-триплетный переноса энергии, спин-запрещенный межмолекулярный перенос энергии, триплет-триплетная аннигиляция в молекулярных системах, миграция триплетного экситона и перенос энергии в полимерах.									+	+	+			
D16	Ядерная магнитно-резонансная спектроскопия (на английском языке)	Цель: изучение теоретических основ спектроскопии ЯМР, принципов работы ЯМР-спектрометра, проведения анализа ЯМР-исследований. Курс направлен на формирование практических навыков исследования структуры органических соединений экспресс-методом ЯМР.	5								+	+				

	Магнитная структура низкоразмерных систем	Цель: изучение магнитных свойств низкоразмерных систем, получение основных навыков анализа экспериментальных данных, полученных для таких систем. В курсе рассматриваются: Явление ядерного магнитного резонанса. Протонный магнитный резонанс. Химический сдвиг. Эмпирические константы экранирования. Спин-спиновое взаимодействие. Интенсивность сигнала. Константа спин-спинового взаимодействия.									+				+	+
--	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO 1	Актуализирует полученные знания в области истории и философии науки, используя формы и методы донаучного, научного и внеаучного познания, формируя собственные научные идеи и гипотезы, аргументировано их отстаивая, избирая оптимальную методологию для осуществления теоретических и прикладных исследований.	Интерактивная лекция, кейс-методы, круглый стол, разбор публикаций, демонстрация речи	Написание эссе
PO 2	Устанавливает межличностные контакты, убеждает коллег в целесообразности инициатив, организует и сплачивает коллектив, создает благоприятный психологический климат.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Коллоквиум, тест
PO 3	Строит модели межкультурной коммуникации, организаторского и ораторского искусства, грамотно излагает свои мысли в устной и письменной форме на государственном, русском и иностранном языках в процессе профессионального взаимодействия и обучения.	Проектное обучение, анализ проведенных экспериментов, интерпретация результатов	Коллоквиум, тест
PO 4	Эффективно организует образовательную деятельность с применением норм, правил, методов и средств международного сотрудничества, соблюдая педагогический такт, правила этики, демонстрируя навыки лидерства и руководящей деятельности в профессиональной сфере.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Презентация
PO 5	Определяет и описывает явления, основные понятия, основные законы и их экспериментальную и теоретическую основу из основных областей физики.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Коллоквиум, тест
PO 6	Анализирует результаты научно-исследовательских работ с соблюдением прав интеллектуальной собственности, зная принципы работы с базами данных, научными изданиями, осуществляя информационно-аналитическую и патентную проверку с использованием современных средств информации.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Коллоквиум, тест
PO 7	Синтезирует знания и навыки для организации работы по коммерческому использованию результатов исследований и проведению оценки коммерческого потенциала.	Разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 8	Выбирает математические и компьютерные методы анализа, моделирования и визуализации данных для решения научных и прикладных задач с учетом требований информационной безопасности.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Подготовка проекта
PO 9	Описывает способы и методы управления инновационной деятельностью в области физики, демонстрируя знание современных тенденций, направлений и закономерностей развития отечественной науки в условиях глобализации и интернационализации.	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 10	Оценивает, интерпретирует результаты оптических исследований наноструктур и наноматериалов в соответствии с их электронной и зонной структурой, анализируя методы микроскопического исследования в зависимости от их физических свойств.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Коллоквиум, тест

PO 11	Разрабатывает технику эксперимента, анализируя принципы работы и характеристики электронных устройств, оптоэлектронных приборов и лазеров.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Подготовка проекта
PO 12	Применяет современные методы и инструменты физико-химического анализа в исследовательской деятельности и при выполнении производственных задач.	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 13	Выбирает оптимальные методы исследования для решения различных научно-технических задач в области нанотехнологии и физики конденсированного состояния, представляя методы сканирующей зондовой микроскопии в металлах и сплавах; методы анализа свойств водорода в металлах и сплавах, методы структурного анализа поверхности, радиационных дефектов в конденсированных средах.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Коллоквиум, тест

Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО 1	Знает: использовать знание традиционных и современных проблем истории и философии науки в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению.
	Умеет: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироздания и перспективах развития природы, общества и мышления; понимать характерные особенности современного этапа развития философии; применять философские принципы и законы, формы и методы познания в профессиональной деятельности; находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, полученную из различных источников.
	Владеет: навыками философского анализа различных типов мировоззрения, использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества, научно-философского и практически-философского анализа; навыками оценки своих поступков и поступков окружающих с точки зрения норм этики и морали; навыками поведения в коллективе и общения с гражданами в соответствии с нормами этикета; культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и путей ее достижения.
РО 2	Знает: использовать уровень подготовки для решения психолого-педагогических задач в учебном процессе высшей школы.
	Умеет: демонстрирует уровень подготовки для решения психолого-педагогических задач в учебном процессе высшей школы.
	Владеет: профессионально владеет навыками руководства основными положениями нормативных документов в планировании, прогнозировании, анализе основных компонентов процесса обучения и воспитания в высшей школе.
РО 3	Знает: знает основные психологические методы и приемы регулирования конфликтов в организации.
	Умеет: использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности.
	Владеет: навыками использования знаний, полученных в процессе усвоения психологии управления в профессиональной деятельности.
РО 4	Знает: основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; знает процедуры постановки и решения научных проблем
	Умеет: использовать методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, физических исследованиях понимает методы планирования и организации научных исследований
	Владеет: механизмом научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; владеет навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования
РО 5	Знает: базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.
	Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.
	Владеет: базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций.
РО 6	Знает: правильно выразить физические идеи на иностранном языке
	Умеет: переводить зрительно- письменно- и зрительно- устно тексты технического содержания с английского языка
	Владеет: навыками письменной и устной академической речи, навыками использования терминологии по специальности,
РО 7	Знает: конструкцию лазеров, самостоятельно измеряет основные параметры лазерного излучения; разрабатывает новые приборы для решения конкретных задач анализа и контроля технологических цепочек; обслуживает лазерную технику, используемую в промышленности.
	Умеет: применять знания на практике; анализирует способы решения поставленной задачи, находя наиболее эффективный.
	Владеет: навыками работы на лазерных приборах и использования лазерной техники для решения научных и прикладных задач. Применяет лазерные технологии в различных задачах науки и техники. Имеет опыт работы с лазерами и простейшими лазерными приборами.
РО 8	Знает: основные теории общего курса физики для успешного применения для решения практических проблем.
	Умеет: использовать полученные знания при решении как теоретических, так и практических задач.
	Владеет: анализировать способы решения поставленной задачи, находя наиболее эффективный.

PO 9	Знает: фундаментальные основы свойств наноматериалов для создания разнообразных устройств.
	Умеет: определять методы получения и исследования наноструктурных материалов на основе анализа современных достижений в исследуемой области нанотехнологий.
	Владеет: разрабатывать методы синтеза наноструктурных материалов
PO 10	Знает: актуальные методологии научно-педагогических исследований, способствующих реализации основных направлений образовательной политики
	Умеет: принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.
	Владеет: навыками анализа и разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.
PO 11	Знает: современные тенденции физики для успешного применения знаний в решении практических проблем.
	Умеет: закреплять и совершенствовать приобретенный в процессе обучения опыт практической деятельности в сфере изучаемой профессии.
	Владеет: адаптируется к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. Формирует, закрепляет и развивает навыки преподавательской деятельности в учреждениях высшего образования.
PO 12	Знает: методологические основы, принципы и методы научного исследования
	Умеет: проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость научного исследования; представляет его результаты в виде статьи или доклада; выявляет проблемы при анализе конкретных хозяйственных ситуаций и научно-технических тенденций, предлагает способы их решения и оценивает ожидаемые результаты; формулирует стратегии развития исследований теоретической темы и совершенствования финансового планирования в организации
	Владеет: навыками работы с информационными источниками, научной и справочной литературой по физике.
PO 13	Знает: методы оптических и микроскопических исследований наноструктур и наноматериалов
	Умеет: сопоставлять, интерпретировать результаты оптических исследований наноструктур и наноматериалов в соответствии с их электронной и зонной структурой. Выбирает методы микроскопического исследования наноструктур и наноматериалов в зависимости от их физических свойств.
	Владеет: навыками анализа свойств водорода в металлах и сплавах, изотопного химического структурного анализа поверхности, радиационных дефектов в конденсированных средах.

Модель выпускника образовательной программы:

Атрибуты выпускника магистратуры

- Глубокие профессиональные знания в своей области обучения
- Интерес к освоению трендов в области образования и науки
- Способность к коллаборации в профессиональном сообществе
- Самостоятельность в поиске возможностей профессионального и личностного развития
- Коммуникабельность
- Толерантность и воспитанность
- Академическая честность
- Готовность участвовать в решении государственных задач и стратегий Казахстана

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	Способность использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Демонстрирует уровень подготовки для решения психолого-педагогических задач в учебном процессе высшей школы. Профессионально владеет навыками руководства основными положениями нормативных документов в планировании, прогнозировании, анализе основных компонентов процесса обучения и воспитания в высшей школе. Обладает навыками использования знаний, полученных в процессе усвоения психологии управления в профессиональной деятельности. Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности. Знает основные психологические методы и приемы регулирования конфликтов в организации.
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Знает основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; понимает методы планирования и организации научных исследований; обладает методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, физических исследованиях; владеет механизмом научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; владеет навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования; знает процедуры постановки и решения научных проблем Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. Владеет базовыми теоретическими знаниями об организации инновационной деятельности, базовыми теоретическими знаниями об использовании информационных технологий в управлении рисками инноваций.
3. Профессиональные компетенции (Hard skills)	Способность правильно выразить физические идеи на иностранном языке Владеет теоретическими основами лазерных технологий; применяет знания на практике; анализирует способы решения поставленной задачи, находя наиболее эффективный. Знает конструкцию лазеров, самостоятельно измеряет основные параметры лазерного излучения; разрабатывает новые приборы для решения конкретных задач анализа и контроля технологических цепочек; обслуживает лазерную технику, используемую в промышленности. Владеет навыками работы на лазерных приборах и использования лазерной техники для решения научных и прикладных задач. Применяет лазерные технологии в различных задачах науки и техники. Имеет опыт работы с лазерами и простейшими лазерными приборами. Способность анализировать способы решения поставленной задачи, находя наиболее эффективный. Готовность использовать

	<p>полученные знания при решении как теоретических, так и практических задач.</p> <p>Способность определять методы получения и исследования наноструктурных материалов на основе анализа современных достижений в исследуемой области нанотехнологий.</p> <p>Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности.</p> <p>Знает современные тенденции физики для успешного применения знаний в решении практических проблем. Умеет закреплять и совершенствовать приобретенный в процессе обучения опыт практической деятельности в сфере изучаемой профессии.</p> <p>Адаптируется к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. Формирует, закрепляет и развивает навыки преподавательской деятельности в учреждениях высшего образования.</p> <p>Знает методологические основы, принципы и методы научного исследования; умеет проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость научного исследования; представляет его результаты в виде статьи или доклада; выявляет проблемы при анализе конкретных хозяйственных ситуаций и научно-технических тенденций, предлагает способы их решения и оценивает ожидаемые результаты; формулирует стратегии развития исследований теоретической темы и совершенствования финансового планирования в организации; владеет навыками работы с информационными источниками, научной и справочной литературой по физике.</p> <p>Владеет методами сканирующей зондовой микроскопии в металлах и сплавах; навыками анализа свойств водорода в металлах и сплавах, изотопного химического структурного анализа поверхности, радиационных дефектов в конденсированных средах.</p>
--	---

Разработчики:

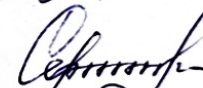
Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой физики и нанотехнологий



Г.С.Омарова

Ассоциированный профессор кафедры физики и нанотехнологий, PhD



Т.М.Сериков

Магистрант



А.А.Аймагамбетова

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.04.2024 г. протокол № 9

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.2024 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.09.2024 г. протокол № 8

Член правления по академическим вопросам - проректор



М.М.Умуркулова

Директор Департамента по академической работе



Т.М.Хасенова

Декан физико-технического факультета



А.К.Зейниденов