

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 № 2 от \_\_\_\_\_ 2024 г.

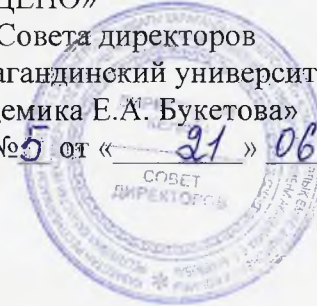
проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров  
НАО «Карагандинский университет  
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от « 21 » 06 \_\_\_\_\_ 2024 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**7M05303 - Техническая физика**  
**Уровень: Магистратура**

г. Караганда  
2024

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7М05303 - ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА»**

«СОГЛАСОВАНО»

Директор филиала АО «Казтелерадио»  
Карагандинской ОДР



А.К. Жумабаев

2024.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор Представительства  
АО «Национальные информационные  
технологии» по Карагандинской области



Т.А. Кулбаев

2024г.

**Образовательная программа «7М05303-Техническая физика» разработана на основании:**

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»;
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»;
- Государственного общеобязательного стандартов высшего и послевузовского образования 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 25.07.2023 г. № 334).
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

## Содержание:

№	Паспорт образовательной программы
1	Код и наименование образовательной программы
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки
3	Группа образовательных программ
4	Объем кредитов
5	Форма обучения
6	Язык обучения
7	Присуждаемая степень
8	Вид ОП
9	Уровень по МСКО
10	Уровень по НРК
11	Уровень по ОРК
12	Отличительные особенности ОП
	ВУЗ-партнер (СОП)
	ВУЗ-партнер (ДДОП)
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП
15	Цель ОП
а)	Квалификационная характеристика выпускника
б)	Перечень должностей выпускника
в)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника
г)	Виды профессиональной деятельности выпускника
16	Функции профессиональной деятельности выпускника
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения
19	Матрица достижимости результатов обучения
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения
22	Модель выпускника

## Паспорт образовательной программы

1. **Код и наименование образовательной программы:** «7M05303-Техническая физика»

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

3. **Группа образовательных программ:** M090-Физика

4. **Объем кредитов:** 120 ECTS.

5. **Форма обучения:** очная форма

6. **Язык обучения:** казахский, русский

7. **Присуждаемая степень:** магистр технических наук по образовательной программе 7M05303-Техническая физика

8. **Вид ОП:** действующая ОП – образовательная программа, по которой осуществляется в вузе подготовка.

9. **Уровень по МСКО** (Международная стандартная классификация образования) – 7 уровень.

10. **Уровень по НРК** (Национальная рамка квалификаций) – 7 уровень.

11. **Уровень по ОРК** (Отраслевая рамка квалификаций) – 7 уровень.

12. **Отличительные особенности ОП:** - нет

13. **Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** №016 KZ 83LAA00018495 от 28.07.2020 г.

14. **Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** Свидетельство о международной аккредитации образовательных программ НАОКО SA-A №0174/2 от 23.12.2019-20.12.2024 гг.

15. **Цель ОП:** Основная цель образовательной программы подготовки магистров по образовательной программе «7M05309002 - Техническая физика» - организация качественной подготовки магистров как высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов, востребованных отечественной системой образования и мотивированных к научно-исследовательской деятельности.

**а) Квалификационная характеристика выпускника:** выпускнику магистратуры присуждается степень Магистр технических наук по образовательной программе «7M05303-Техническая физика».

**б) Перечень должностей выпускника:** Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе Техническая физика являются области науки и техники, включающие исследование, разработку, создание и эксплуатацию новых материалов, технологий, приборов и устройств.

**в) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускников** по данному «7M05303-Техническая физика» являются: Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе Техническая физика являются области науки и техники, включающие исследование, разработку, создание и эксплуатацию новых материалов, технологий, приборов и устройств.

Объектами профессиональной деятельности магистров по образовательной программе Техническая физика 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 образования ВУЗов и колледжей.

- физические процессы и явления, физические и физико-технологические приборы, системы и комплексы, способы и методы их исследования и проектирования.

**г) Виды профессиональной деятельности,** к которым готовятся выпускники, освоившие образовательной программу по направлению подготовки «7М05303-Техническая физика»

- построение математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задач;

- разработка функциональных и структурных схем, комплексов и систем с учетом физических принципов их действия, и установлением технических требований;

- разработка и внедрение технологических процессов.

- разработка, создание и эксплуатация приборов;

- методы анализа, прогнозирования и управления свойствами материалов, технологических процессов, техническое оснащение и эксплуатация производственных и исследовательских объектов высоких технологий.

### **16. Функции профессиональной деятельности выпускника**

Под руководством ведущего (старшего) инженера, ответственного исполнителя или руководителя темы (задания) магистрант осуществляет:

в обучающихся деятельности участвует:

- формулирование задач и плана научного исследования в области технической физики на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий;

- выполнение математического моделирования и оптимизации параметров объектов с помощью разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;

- осуществление наладки, настройки и опытной проверки физических приборов, систем и комплексов;

- проектирование и конструирование различных типов систем, блоков и узлов оборудования.

- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по темам исследований и разработок;

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области технической физики;

- участие в проведении экспериментальных исследований по заданной программе, составление описаний экспериментов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой документации;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

- участие в организации контроля качества материалов и выпускаемой продукции, проведение их сертификации.

## 17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO 1	Владеет способностью использования в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки.
	PO 2	Способен выбирать оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе.
	PO 3	Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности.
	PO 4	Способен адаптироваться к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.
	PO 5	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде, передает результаты проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах технической физики.
2. Цифровые компетенции: (Digitalskills):	PO 6	Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.
	PO 7	Владеет схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях.
	PO 8	Способен анализировать физические принципы работы, основные характеристики оптоэлектронных излучателей и фотоприемников.
	PO 9	Способен правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи.
	PO 10	Способен объяснять принципы работы приборов спинтроники, устройство спинового транзистора, спинового клапана и спинового излучающего диода.
3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO 11	Владеет навыками работы на лазерных приборах и использования лазерной техники для решения научных и прикладных задач.
	PO 12	Владеет приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий в различных отраслях народного хозяйства, а также нетрадиционных и экологически чистых энергоисточников.
	PO 13	Способен моделировать различные физические процессы с использованием современных инструментов программирования.
	PO 14	Владеет основными принципами построения структурных схем телекоммуникационных систем, полупроводниковых приборов различного назначения.
	PO 15	Демонстрирует знания в области методологии измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств масс.

## 18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO 1	Философско-исторические аспекты социально-	История и философия науки	4

	гуманитарных знаний	Педагогика высшей школы	4
		Психология управления	4
		Педагогическая практика	4
PO 2	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4
		Профессиональная иностранная терминология в технической физике	5
		Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	
PO 3	Инновационный процесс организации научного исследования	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	5
		Передовые технологии в микро и наноэлектронике	
		Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях	5
		Функциональная электроника	
PO 4	Фундаментальные принципы современной физики	Физические основы оптоэлектроники	4
		Избранные главы современной физики	4
		Основы спинтроники	4
PO 5	Современные проблемы технической физики	Введение в лазерную технологию (на английском)	4
		Физика наноструктур и нанокластеров (на английском)	
		Энергосберегающие технологии в электроснабжении	4
		Эколого-энергетическая эффективность сжигания топлива	
		Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском)	5
		Автоматизированные системы распределения тепловой энергии	
		Основы телекоммуникации (на английском)	4
		Создание инфокоммуникационных сетей и систем (на английском языке)	
		Полупроводниковая электроника (на английском)	4
		Основы мехатроники (английский)	
		Физические методы неразрушающего контроля	4
		Физика реологических жидкостей	
		Методика преподавания физической электроники и микроэлектроники	4
		Методика преподавания специальных дисциплин в высшей школе	
PO 6	Научно-исследовательская работа	Исследовательская практика	12
		Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
PO 7	Итоговая аттестация (ИА)	Оформление и защита магистерской диссертации	8



### 19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения (коды)						
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент										
D 1	История и философия науки	Цель дисциплины - углубление познания философии и методологии науки, систематизация знаний о науке как познавательной деятельности, изучение особенностей научного познания. Содержание курса включает ознакомление с функциями науки в жизни общества, способами соотношения рационального и иррационального, логики и интуиции, открытия и обоснования в научном познании, генезиса институциональных форм научной деятельности.	4	+						
D 2	Педагогика высшей школы	Цель дисциплины - формирование знаний о теоретических основах педагогической теории и педагогического мастерства, управлении учебно-воспитательным процессом для преподавания в высшей школе. Содержание курса включает обучение методологии и этике педагогов, применение способов педагогического общения, ознакомление с современными образовательными парадигмами, компетентным подходом в подготовке профессионалов, развитие, воспитание и социализация личности, оценивание системы образования в Республике Казахстан.	4	+						
D 3	Психология управления	Цель дисциплины - формирование у магистрантов системных представлений о психологических закономерностях управленческой деятельности, теоретических положений и актуальных проблем психологии управления, раскрытие специфики использования социально психологических знаний в структуре деятельности менеджера, личностных особенностей руководителя, освоение навыков анализа социально-психологических принципов, лежащих в основе эффективного управления..	4	+						
D 4	Педагогическая практика	Целью педагогической практики является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в высшем учебном заведении (ВУЗе) и представляет собой вид практической деятельности докторантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности.	4	+						

D 5	Иностранный язык (профессиональный)	Цель курса: повышение уровня владения магистрантами иностранным языком для решения социально-коммуникативных задач. Содержание курса: владение навыками высказывания мнения, аргументирования решений и действий, анализа социально-значимых процессов и проблем; свободное использование трех основных компонентов: сферы общения и тематики, социокультурного познания, лингвистики.	4		+					
D 6	Профессиональная иностранная терминология в технической физике	Дисциплина рассматривает современную иностранную терминологию применяемую в технической физике при чтении иностранной литературы. Содержание курса: навыки формулирования и обоснования точки зрения при решении научных задач, методы подготовки научных публикаций с использованием терминологии по технической физике.	5		+					
	Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	Цель курса: ознакомление с теорией, методикой подготовки и навыков написания научной публикации на иностранном языке, овладение навыков проведения анализа и подборки журналов, входящих базы данных Scopus, Thomson Reuters по тематике исследования. Содержание курса: способы написания научной статьи по профилю для подачи в журналы на иностранном языке, в том числе в журналы, входящих базы данных Scopus, Thomson Reuters. Специфика подготовки статьи, составления глоссария, алгоритм написания публикации, формулировка выводов.			+					
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору										
D 7	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности	Цель дисциплины - изучение процесса коммерциализации результатов научной и интеллектуальной деятельности, привлечения инвестиций, внедрения разработок в производство и их дальнейшее сопровождение. Содержание дисциплины: правовые основы коммерциализации научных достижений, технологии коммерциализации изобретений и инноваций, бизнес-план и конкурсная документация проекта коммерциализации.	5			+				
	Передовые технологии в микро и наноэлектронике	Цель дисциплины: изучение теоретических основ различных видов устройств микро- и наноэлектроники, формирование навыков применения принципов микро- и наноэлектроники для автоматизации управления процессами. Задачи: использовать методы микро-и наноэлектроники, позволяющие решать конкретные практические задачи; навыки интерпретации физических идей, их количественной формулировки и решения физических задач; знание теоретических основ микро-и наноэлектроники, проведение анализа различных зависимостей, принципов функционирования устройств микро-и наноэлектроники.				+				
D 8	Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях	Цель дисциплины - овладение методологией обоснования технических решений в управлении инновациями, продвижения на рынок инновационных продуктов, определение основных направлений эффективной научно-технической и производственной деятельности организации в сферах разработки, внедрения и коммерциализации инноваций. Содержание курса направлено на исследование роли инноваций и рынков инновационных технологий в развитии мировой	5			+				

		экономики, изучение особенностей инновационной деятельности в отдельных группах стран.									
	Функциональная электроника	Цель курса: формирование у магистрантов нового физического мировоззрения но не схемотехнические способы обработки и хранения информации для понимания дальнейшего развития микроэлектроники. В процессе изучения дисциплины рассматриваются основы электроники, в том числе устройство и принцип действия электронных компонентов; не схемотехнические способы обработки и хранения информации; методы и средства автоматизированного моделирования и проектирования электронных схем.				+					
Модули по специальности											
D 9	Физические основы оптоэлектроники	Основные понятия, основные физические процессы в оптоэлектронных устройствах и приборах.	4				+				
D 10	Избранные главы современной физики	Рассмотрены основные принципы и законы физики и их математическое выражение, основные физические явления, методы их наблюдения и экспериментального исследования.	4				+				
D 11	Основы спинтроники	Понятия спинов электрона, многоэлектронного атома и фотона. Рассмотрены магнетизм традиционных (переходных металлов группы железа) и новых материалов (сильнолегированных марганцем элементарных полупроводников, соединений А(III)В(Y), наноразмерных частиц).	4				+				
Модули по выбору по специальности											
Компонент по выбору											
D 12	Введение в лазерную технологию (на английском)	Рассмотрены конструкции лазеров, основные параметры лазерного излучения, новые приборы для решения конкретных задач анализа и контроля технологических цепочек.	4					+			
	Физика наноструктур и нанокластеров (на английском)	Цель курса получение знаний в области физических основ нанотехнологий фотоники и оптоинформатики, практического использования наноструктур, физики конденсированных сред. В данном курсе изложен круг вопросов, составляющих основы современных физических моделей, применимых для описания таких наноструктур как полупроводниковые квантовые ямы, квантовые нити, квантовые точки, углеродные нанотрубки, графен и металлические наночастицы. В дано описание основных физических эффектов и явлений, характерных для систем с пониженной размерностью.						+			
D 13	Энергосберегающие технологии в электроснабжении	Законодательство Республики Казахстан об энергосбережении, основные направления государственной политики и основные принципы в области энергосбережения, основы обеспечения энергосбережения.	4					+			
	Эколого-энергетическая эффективность сжигания топлива	Цели курса и ожидаемые результаты: формирование знаний, умений и навыков по энергосбережению в топливно-энергетическом комплексе, отраслях промышленности, на транспорте, в агропромышленном комплексе, коммунально-бытовом секторе и использованию нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Краткое						+			

		содержание курса: знакомство с общими проблемами энергосбережения на современном этапе, в перспективе с государственной политикой Республики Казахстан по энергосбережению и внедрению нетрадиционных источников энергии; овладение методом предельного энергосбережения.								
D 14	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском)	Физические процессы с использованием современных инструментов программирования, теоретические основы численных методов решения дифференциальных уравнений.	5					+		
	Автоматизированные системы распределения тепловой энергии	Целью дисциплины является изучение общих принципов функционирования АСУТП объектов ТЭС; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при выборе структуры систем регулирования тепловых объектов, структуры АСУТП и АСУП.						+		
D 15	Основы телекоммуникации (на английском)	Основные принципы построения структурных схем телекоммуникационных систем, особенностями многоканальных систем, цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей.	4				+	+		
	Создание инфокоммуникационных сетей и систем (на английском языке)							+		
D 16	Полупроводниковая электроника (на английском)	Принципы действия важнейших полупроводниковых приборов, физические процессы, происходящие в электрических переходах, модели полупроводниковых приборов различного назначения.	4					+		
	Основы мехатроники (английский)							+		
D 17	Физические методы неразрушающего контроля	Технологический контроль процесса а также управление, определение структурно-механических характеристик масс, измерения а также измерения это методология экспериментальной техники.	4					+		
	Физика реологических жидкостей	Контроль и управление технологическими процессами, методология измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств масс.						+		
D 18	Методика преподавания физической электроники и микроэлектроники	Обучение проводится с целью формирования знаний о средствах, методах и формах преподавания специальных дисциплин и приобретения магистрантами необходимых практических навыков организации учебного процесса по изучению дисциплин специального цикла, подготовки методического обеспечения учебного процесса подготовки специалистов.	4					+		
	Методика преподавания специальных дисциплин в высшей школе	Изучается с целью формирования знаний о совокупности средств, методов и форм преподавания специальных дисциплин и приобретения магистрантами необходимых практических навыков организации учебного процесса по изучению дисциплин специального цикла, подготовки методического обеспечения учебного процесса подготовки специалистов.						+		
D 19	Исследовательская практика	Исследовательские практики организуются в соответствии с профилем магистерской программы и включают в себя формирование требуемых	12						+	

		компетенций магистрантов. При проверке встречается индивидуальная образовательная траектория, тема магистерской диссертации, а также вид профессиональной деятельности, избранной магистрантом. Практика включает выполнение магистрантом перечня заданий по профилю его будущей деятельности. Она требует изучения, сбора, обработки и систематизации материалов для написания магнии.								
D 20	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	Основной целью научно-исследовательской работы (НИРМ) является исследование магистрантами современного состояния научно-практической проблемы по теме магистерской диссертации. Научно-исследовательская работа для подготовки магистерской диссертации осуществлялась одновременно с учебным процессом на протяжении срока обучения в магистратуре и всего в форме научного семинара.	24						+	
D 21	Оформление и защита магистерской диссертации	Целью исследуемая в работе проблема должна быть востребована и актуальна. Пути ее решения и используемые методы – новаторскими и неисследованными ранее. Магистрант в работе должна опираться на новые изобретения и иметь предложения для решения проблемы.	8							+

## 20. 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	Владеет способностью использования в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки.	Интерактивная лекция, кейс-методы, круглый стол, разбор публикаций, демонстрация речи	Коллоквиум, тестирование
PO 2	Способен выбирать оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы для научного исследования	Подготовка проекта
PO 3	Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы для научного исследования	Письменное работа
PO 4	Способен адаптироваться к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.	Круглый стол	Портфолио
PO 5	Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде, передает результаты проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах технической физики.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Письменная работа
PO 6	Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.	Интерактивная лекция, дискуссия, разбор научной литературы, выступление с докладами	Тестирование
PO 7	Владеет схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях.	Анализ проведенных экспериментов, разбор научной литературы, выступление с докладами	Отчет, презентация
PO 8	Способен анализировать физические принципы работы, основные характеристики оптоэлектронных	Мониторинг выполнения докторантами	Доклад,

	излучателей и фотоприемников.	индивидуального плана научно-исследовательской работы (публикация научных результатов, подготовка диссертации).	презентация
PO 9	Способен правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи.	Анализ итогов промежуточной и итоговой аттестации научно-исследовательской работы докторантов PhD. Организацию и мониторинг проведения защиты докторских диссертаций.	Защита

## 21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
PO 1	<p><b>Знает:</b> основы исторического развития институциональных форм научной деятельности, методику преподавания специальных дисциплин, формы и методы организации учебной деятельности студентов, научно-методической работы, способы совершенствования умений и навыков практической преподавательской деятельности, общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте, основы философии и методологии науки, особенности научного познания, функции науки в жизни общества, основные положения нормативных документов в области образования и науки, психологические основы управленческой деятельности, основные понятия, теоретические положения и актуальные проблемы психологии управления.</p> <p><b>Умеет:</b> решать проблемы высшего образования в области физики и физического образования, обосновывать требования к современному учебному процессу и выявлять его закономерности, применить в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки, решать психолого-педагогические задачи в учебном процессе высшей школы, планировать, прогнозировать, анализировать основные компоненты процесса обучения и воспитания в высшей школе.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой, научного познания и научной методологии, навыками управленческой деятельности, методами оценки эффективности управленческой деятельности</p>
PO 2	<p><b>Знает:</b> профессиональную физическую терминологию, основы лексики и грамматики иностранного языка</p> <p><b>Умеет:</b> применять основные переводческие приёмы при работе с иноязычным текстом как общеязыковой, так и специальной тематики устной и письменной речи на английском языке в объеме, достаточном для общения на общие и профессиональные темы, правильно выразить физические идеи на иностранном языке</p> <p><b>Владеет:</b> иностранным языком как средством межкультурного и профессионального общения</p>
PO 3	<p><b>Знает:</b> основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности, процедуры постановки и решения научных проблем</p> <p><b>Умеет:</b> применить методы планирования и организации научных исследований, методы научного познания в сфере инноватики в энергетиках, физических исследованиях, применить стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции</p> <p><b>Владеет:</b> методологией научного замысла, творчества, общей схемой организации научного исследования, практикой использования, механизмом научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; навыками выбора научной темы исследования и подбора необходимых библиографических публикаций и информационных материалов по теме исследования</p>
PO 4	<p><b>Знает:</b> основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений, принципы действия и методики применения средств измерения технических и других величин, связанных с производством и потреблением электрической энергии; классификацию средств измерений; основные свойства идеальной термоэлектрической цепи; методы измерения давления, разности давлений и уровня</p> <p><b>Умеет:</b> правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики и эффективно применять общие законы физики для решения проблемных задач; пользоваться основными физическими приборами, решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты; использовать при работе справочную и учебную литературу, находить другие необходимые источники</p>

	информации и работать с ними <b>Владеет:</b> навыками экспериментальной работы; владения принципами автоматизации физического эксперимента; выражения физических идей; оценки порядка физических величин; использования компьютерной техники при решении конкретных задач
PO 5	<b>Знает:</b> организация научно-исследовательской работы в ВУЗе, формулировать цели и выбирать план экспериментальных исследований; составлять измерительные схемы в соответствии с задачами исследований и выбирать средства измерений, исходя из анализа требований к точности результатов экспериментов <b>Умеет:</b> планировать научно-исследовательскую работу и оценивать ее результаты, роли технических измерений и экспериментальных исследований в развитии науки и техники <b>Владеет:</b> навыками, проведение технологических исследований, осуществлять поиск оптимальных условий проведения экспериментов и определять количество и условия проведения экспериментов, необходимых для достижения поставленной цели
PO 6	<b>Знает:</b> о фундаментальных законах технической термодинамики и массообмена, о рабочих процессах, протекающих в машинах, о свойствах рабочих тел и носителей, законах и моделях переноса и массы в неподвижных и движущихся средах, о методах экспериментального изучения процессов массообмена, общее описание наноматериалов и нанотехнологий, рассмотрены основные методы исследования наноматериалов, описаны структура и свойства различных наноматериалов, область их применения и особенности производства <b>Умеет:</b> выбирать законы и закономерности для расчета и анализа процессов, методы оценки эффективности, выбора законов и физико-математических моделей для расчета и анализа процессов массообмена в технологических установках, определять термодинамические свойства рабочих тел и носителей, приобретать новые материалы и разрабатывать новые технологии в области информационных технологий, производства строительных материалов, фармацевтики, создания более точного оборудования и т.д. научно-технические революции <b>Владеет:</b> навыками использовать уравнения и справочные баз данных для определения свойств рабочих тел, в анализе процессов и показателей, специализирующихся в области нанотехнологий, физики конденсированных сред и химии
PO 7	<b>Знает:</b> основных численных методов моделирования физических процессов и явлений, основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений <b>Умеет:</b> корректно моделировать физические процессы, а также разрабатывать методы и алгоритмы их решения, правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики <b>Владеет:</b> навыками компьютерного моделирования в физике, чтобы овладеть простейшими численными методами, методами измерения и оценки погрешностей измерения основных режимных характеристик энергетического оборудования
PO 8	<b>Знает:</b> методы анализа и расчета ядерных систем и умеет их применить на практике <b>Владеет:</b> навыками критического осмысления полученных знаний
PO 9	<b>Знает:</b> задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач <b>Умеет:</b> осуществлять мониторинг качества образования, выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат <b>Владеет:</b> методами оценки прогресса в области улучшения качества

## 21. Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты:

- 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.

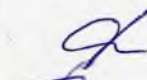


Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Способен использовать в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. Владеет основными понятиями и категориями философии науки для постановки и решения актуальных задач в собственной области научных исследований. Свободно владеет иностранными языками на уровне, позволяющем эффективно взаимодействовать в профессиональной и научной среде; владеет навыками, позволяющими осуществлять с большой степенью самостоятельности и саморегулирования дальнейшее обучение и развитие языковой личности. Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.



2. Цифровые компетенции (Digital skills):	Знать основных традиционных и нетрадиционных возобновляемых источников энергии; энергетического потенциала возобновляемых источников энергии; принципов и методов практического использования возобновляемых источников энергии. Предоставление технических решений, направленных на рациональное использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; знать 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, технических и технологических исследованиях. Овладеть методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования; выработка навыков и умения: математического моделирования процессов.
3. Профессиональные компетенции (Hardskills)	Ставить и решать инновационные задачи по применению современных методов неразрушающего контроля с использованием системного анализа и моделирования процессов контроля. Применять глубокие знания в области неразрушающего контроля изделий и сварных соединений. Знать различные виды обмена и способы их расчета; знать основные принципы массообмена и методы математического моделирования массообменных процессов и установок, основные источники научно-технической информации о новых разработках в области массообмена; самостоятельно ставить и решать задачи гидравлических процессов и выполнять численные расчеты; разрабатывать компьютерные модели гидравлических процессов. Знать процедуры постановки и решения научных проблем; применяет стандарты и нормативы по оформлению результатов научных исследований, по подготовке научных докладов, публикаций на семинары и конференции; демонстрирует процедуры апробации результатов научных исследований, подготовки публикаций по результатам научно-исследовательских работ; владеть способом изложения научных материалов и формирования рукописи научной работы, оформления магистерской диссертации.

### Разработчики:

Зав. кафедрой радиофизики и электроники, доктор PhD  
 Доцент, к.т.н.  
 Ассистент профессор, к.х.н.

 Г.К. Алпысова  
 Л.В. Чиркова  
 А.С. Утегенова

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 25.04.24 протокол № 9

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.24 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.24 протокол № 8

**Член правления-Проректор по академической работе**

 М.М. Умуркулова

**Директор Департамента по академической работе**

 Т.М. Хасенова

**Декан физико-технического факультета**

 А.К. Зейниденов