

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

НАО КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА



«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «КазСтройПроект»

Сенгирбаева Г.Т.

03 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «Научно-производственное

объединение «Центр инновационных технологий ALL»

Мактупов А.С.

03 2023 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления-Ректор

Карагандинского университета

имени академика Е.А.Букетова

Дулатбеков Н.О.

03 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**по направлению подготовки «7М053 Физические науки»**

«7М05303 - Техническая физика»

Уровень: Магистратура

Степень: магистр естественных наук по образовательной программе «7М05303-Техническая физика»

Караганда, 2023

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

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.03.2021 г.),
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.05.2018 г.),
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года №604 (с изменениями и дополнениями от 05 мая 2020 года, №182)
- 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 2 октября 2018 года №152 (с изменениями и дополнениями от 12.10.2018 г. № 563)
- 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:** 7M05Естественные науки, математика и статистика, 7M053Физические 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-гуманитарных знаний	История и философия науки	4
		Педагогика высшей школы	4
		Психология управления	4
		Педагогическая практика	4
PO 2	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4
		Профессиональная иностранная терминология в технической физике Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	5
PO 3	Инновационный процесс организации научного исследования	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности Передовые технологии в микро и нанoeлектронике	5
		Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях Функциональная электроника	5
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
		Энергосберегающие технологии в электроснабжении	4
		Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском)	5
		Основы телекоммуникации (на английском)	6
		Полупроводниковая электроника (на английском)	5
		Физика реологических жидкостей	5
PO 6	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24

PO 7	Современные проблемы технической физики	Исследовательская практика	12
PO 8	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)								
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент												
D 1	История и философия науки	История и философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Философия науки и методология науки. Наука как познавательная деятельность и традиция, как социальный институт и как особая сфера культуры. Наука в культуре современной цивилизации. Особенности научного познания. Функции науки в жизни общества. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы.	4	+								
D 2	Педагогика высшей школы	Обосновывает современную парадигму высшего образования, его содержание. Определяет движущие силы и принципы процесса обучения в высшей школе. Выявляет особенности современных дидактических концепций в высшей школе. Демонстрирует знания в области современных образовательных технологий. Выбирает оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе.	4	+								
D 3	Психология управления	Основные понятия, теоретические положения и актуальные проблемы психологии управления. Теоретические особенности психологии управления. Личностные особенности руководителя. Особенности общения руководителя и подчиненных в организации. Основные аспекты психологии управления. Психологические аспекты деловой коммуникации, мотивационные аспекты управления.	4	+								
D 4	Педагогическая практика	Освоение современные тенденции технической физики для успешного применения знаний в решении практических проблем. Уметь закреплять и совершенствовать приобретенный в процессе обучения опыт практической деятельности в сфере изучаемой профессии. Адаптируется к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. Формирует, закрепляет и развивает навыки преподавательской деятельности в учреждениях высшего образования.	4	+								



D 5	Иностранный язык (профессиональный)	Содержание дисциплины «Иностранный язык» и вариативная часть «Профессиональный иностранный язык» включают три основных компонента, находящихся в тесной взаимосвязи, обусловленной интегративностью иноязычной компетенции: сферы общения и тематика; социокультурные знания; лингвистические знания.	4		+										
D 6	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 7	Основы спинтроники	Понятия спинов электрона, многоэлектронного атома и фотона. Рассмотрены магнетизм традиционных (переходных металлов группы железа) и новых материалов (сильнолегированных марганцем элементарных полупроводников, соединений A(III)B(Y), наноразмерных частиц).	4					+							
D 8	Физические основы оптоэлектроники	Основные понятия, основные физические процессы в оптоэлектронных устройствах и приборах.	4					+							
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору															
D 9	Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях Функциональная электроника	Основные понятия, теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности.	5		+										
	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности Передовые технологии в микро и нанoeлектронике	Содержание дисциплины направлено на базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций.	5		+										
D 10	Профессиональная иностранная терминология в технической физике Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке	Рассмотрены конструкции лазеров, основные параметры лазерного излучения, новые приборы для решения конкретных задач анализа и контроля технологических цепочек.	5					+							
	Эколого-энергетическая эффективность сжигания топлива Энергосберегающие технологии в электроснабжении	Законодательство Республики Казахстан об энергосбережении, основные направления государственной политики и основные принципы в области энергосбережения, основы обеспечения энергосбережения.	4					+							

D 11	Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском) Автоматизированные системы распределения тепловой энергии	Физические процессы с использованием современных инструментов программирования, теоретические основы численных методов решения дифференциальных уравнений.	5				+							
	Методика преподавания физической электроники и микроэлектроники Физика реологических жидкостей	Контроль и управление технологическими процессами, методология измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств масс	5				+							
D 12	Полупроводниковая электроника (на английском) Основы мехатроники (английский)	Принципы действия важнейших полупроводниковых приборов, физические процессы, происходящие в электрических переходах, модели полупроводниковых приборов различного назначения.	5				+							
	Основы телекоммуникации (на английском) Создание инфокоммуникационных сетей и систем (на английском языке)	Основные принципы построения структурных схем телекоммуникационных систем, особенностями многоканальных систем, цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей.	6				+							
D 13	Исследовательская практика	Исследовательские практики организуются в соответствии с профилем магистерской программы и включают в себя формирование требуемых 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 магистерской диссертации.	12										+	
D 14	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 15	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	Владет 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 предназначенных для научного исследования	Подготовка проекта
PO 3	Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности.	Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования	Письменная 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	Владет 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 излучателей и фотоприемников.	Мониторинг выполнения докторантами индивидуального плана научно-исследовательской работы (публикация научных результатов, подготовка диссертации).	Доклад, 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 PO	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, плани-</p>

	<p>ровать, 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 общезыковой, 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 информации и работать с ними</p> <p><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</p>
PO 5	<p><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</p> <p><b>Умеет:</b> планировать научно-исследовательскую работу и оценивать ее результаты, роли технических измерений и экспериментальных исследований в развитии науки и техники</p> <p><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</p>
PO 6	<p><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</p> <p><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</p> <p><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</p>

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 георетические 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-

	<p>научных, технических и технологических исследованиях. Овладеть методами и приемами аналогового, физического и математического моделирования; выработка навыков и умения: математического моделирования процессов.</p>
<p>3. Профессиональные компетенции(Hardskills)</p>	<p>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.</p>

**Разработчики:**

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой радиофизики и электроники



Г.К. Алпысова

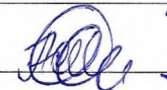
**Согласовано:**

Председатель комиссии по качеству физико-технического факультета



А.С. Утегенова

Магистрант группы М2-НН-22-1к



А.М. Абдигалиева

**Примечания.**

Образовательная программа рассмотрена и рекомендована на Совете факультета от 16. 03. 2023 Протокол № 8

Образовательная программа рассмотрена на заседании НМС и рекомендован к утверждению от 28. 04. 2023 Протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета от 30. 05. 2023 Протокол № 12

Член Правления-проректор по академическим вопросам



Т.З.Жүсіпбек

Директор Департамента по академической работе



С.А.Смаилова

Декан физико-технического факультета



А.К.Зейниденов