****

**Образовательная программа «7M05303-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-I. «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:** М090-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-Техническа 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-А №0174/2 от 23.12.2019-20.12.2024 гг.

**15. Цель ОП:**Основная цель образовательной программы подготовки магистров по образовательной программе «7М05309002 - 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-Техническа физика».

**б) Перечень должностей выпускника**: Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программеТехническая 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 программеТехническая 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 «7M05303-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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Типкомпетенций** | **Код**  **результата обучения** | **Результат обучения (по таксономии Блума)** |
| 1. Поведенческие навыки и личностные качества:  (Softskills) | РО 1 | Владеет способностью использования в научно-исследовательской деятельности по профессиональному направлению знание традиционных и современных проблем истории и философии науки. |
| РО 2 | Способен выбирать оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе. |
| РО 3 | Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности. |
| РО 4 | Способен адаптироваться к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. |
| РО 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): | РО 6 | Способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. |
| РО 7 | Владеет схемой организации научного исследования, практикой использования методов научного познания в сфере инноватики в естественно-научных, технических и технологических исследованиях. |
| РО 8 | Способен анализировать физические принципы работы, основные характеристики оптоэлектронных излучателей и фотоприемников. |
| РО 9 | Способен правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи. |
| РО 10 | Способен объяснять принципы работы приборов спинтроники, устройство спинового транзистора, спинового клапана и спинового излучающего диода. |
| 3.Профессиональные компетенции: (Hardskills) | РО 11 | Владеет навыками работы на лазерных приборах и использования лазерной техники для решения научных и прикладных задач. |
| РО 12 | Владеет приемами по выявлению и внедрению новых энергоэффективных технологий в различных отраслях народного хозяйства, а также нетрадиционных и экологически чистых энергоисточников. |
| РО 13 | Способен моделировать различные физические процессы с использованием современных инструментов программирования. |
| РО 14 | Владеет основными принципами построения структурных схем телекоммуникационных систем, полупроводниковых приборов различного назначения. |
| РО 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)** |
| РО 1 | Философско-исторические аспекты социально-гуманитарных знаний | История и философия науки | 4 |
| Педагогика высшей школы | 4 |
| Психология управления | 4 |
| Педагогическая практика | 4 |
| РО 2 | Профессиональные языки | Иностранный язык (профессиональный) | 4 |
| Профессиональная иностранная терминология в технической физике Теория и методика подготовки научной публикации на иностранном языке | 5 |
| РО 3 | Инновационный процесс организации научного исследования | Коммерциализация  результатов научной и научно-технической деятельности Передовые технологии в микро и наноэлектронике | 5 |
| Инноватика в естественно-научных, технических и технологических исследованиях Функциональная электроника | 5 |
| РО 4 | Фундаментальные принципы современной физики | Физические основы оптоэлектроники | 4 |
| Избранные главы современной физики | 4 |
| Основы спинтроники | 4 |
| РО 5 | Современные проблемы технической физики | Введение в лазерную технологию (на английском) | 4 |
| Энергосберегающие технологии в электроснабжении | 5 |
| Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском) |  |
| Основы телекоммуникации (на английском) |  |
| Полупроводниковая электроника (на английском) |  |
| Физика реологических жидкостей |  |
| РО 6 | Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) | Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ) | 24 |
| РО 7 | Современные проблемы технической физики | Исследовательская | 14 |
| РО 8 | Итоговая аттестация (ИА) | Оформление и защита магистерской диссертации | 12 |

**19. Матрица достижимости результатов обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NN  п/п | Наименование дисциплин | Краткое описание дисциплины | Кол-во  кредитов | Формируемые результаты обучения (коды) | | | | | | | | |
| **РО 1** | **РО 2** | **РО 3** | **РО 4** | **РО 5** | **РО 6** | **РО 7** | **РО 8** | **РО 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. | 3 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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. | 3 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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. | 3 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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. | 6 | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D 5 | Иностранный язык (профессиональный) | Содержание дисциплины «Иностранный язык» и вариативная часть «Профессиональный иностранный язык» включают три основные компонента, находящихся в тесной взаимосвязи, обусловленной интегративностью иноязычной компетенции: сферы общения и тематика; социокультурные знания; лингвистические знания. | 5 |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 А(III)В(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 | Основные понятия, теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности. | 5 |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности | Содержание дисциплины направлено на базовые знания в областях коммерциализации инноваций и оценки коммерческого потенциала инноваций. |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| D 10 | Введение в лазерную технологию (на английском) | Рассмотрены конструкции лазеров, основные параметры лазерного излучения, новые приборы для решения конкретных задач анализа и контроля технологических цепочек. | 3 |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| Энергосберегающие технологии в электроснабжении | Законодательство Республики Казахстан об энергосбережении, основные направления государственной политики и основные принципы в области энергосбережения, основы обеспечения энергосбережения. |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| D 11 | Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MathCAD (на английском) | Физические процессы с использованием современных инструментов программирования, теоретические основы численных методов решения дифференциальных уравнений. | 5 |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| Физика реологических жидкостей | Контроль и управление технологическими процессами, методология измерения и приборной техники для определения структурно-механических свойств масс | 4 |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| D 12 | Полупроводниковая электроника (на английском) | Принципы действия важнейших полупроводниковых приборов, физические процессы, происходящие в электрических переходах,модели полупроводниковых приборов различного назначения. | 5 |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| Основы телекоммуникации (на английском) | Основные принципы построения структурных схем телекоммуникационных систем, особенностями многоканальных систем, цифровых сетей с интеграцией служб и интеллектуальных сетей. |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| 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 магии. | 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. | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  | + |

**20. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Планируемые результаты обучения по модулю** | **Методы обучения** | **Методы оценивания** |
| РО 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 |
| РО 2 | Способен выбирать оптимальные и наиболее эффективные формы организации учебного процесса в высшей школе. | Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования | Подготовка проекта |
| РО 3 | Умеет использовать основные положения и методы психологической науки управления в профессиональной деятельности. | Интерактивная лекция, экспериментальные работы предназначенных для научного исследования | Письменное работа |
| РО 4 | Способен адаптироваться к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм. | Круглый стол | Портфолио |
| РО 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 |
| РО 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 |
| РО 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 |
| РО 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 |
| РО 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** |
| РО 1 | **Знает:** 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. |
| **Умеет:**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. |
| **Владеет:**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 |
| РО 2 | **Знает:**профессиональную физическую терминологию, основы лексики и грамматик иностранного языка |
| **Умеет:**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 |
| **Владеет:** иностранным языком как средством межкультурного и профессионального общения |
| РО 3 | **Знает:**основные теоретические положения, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности, процедуры постановки и решения научных проблем |
| **Умеет:** 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 |
| **Владеет:**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 |
| РО 4 | **Знает:**основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений, принципы действия и методики применения средств измерениятехнических 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 |
| **Умеет:**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 |
| **Владеет:** навыкамиэкспериментальной работы; владения принципами автоматизации физического эксперимента; выражения физических идей; оценки порядка физических величин; использования компьютерной техники при решении конкретных задач |
| РО 5 | **Знает:**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 |
| **Умеет:**планировать научно-исследовательскую работу и оценивать ее результаты, роли технических измерений и экспериментальных исследований в развитии науки и техники |
| **Владеет:** навыкми,проведение технологических исследований,осуществлять поиск оптимальных условий проведения экспериментов и определять количество и условия проведения экспериментов, необходимых для достижения поставленной цели |
| РО 6 | **Знает:**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 |
| **Умеет:**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 |
| **Владеет:**навыками использовать уравнения и справочные баз данных для определения свойств рабочих тел, ванализе процессов и показателей, специализирующихся в области нанотехнологий, физики конденсированных сред и химии |
| РО 7 | **Знает:** основных численных методов моделирования физических процессов и явлений, основные положения метрологии, принципов и методов измерения и обработки результатов, состава и свойства средств измерений |
| **Умеет:**корректно моделировать физические процессы, а также разрабатывать методы и алгоритмы их решения, правильно соотносить содержание конкретных задач с общими законами физики |
| **Владеет:**навыками компьютерного моделирования в физике, чтобы овладеть простейшими численными методами, методами измерения и оценки погрешностей измерения основных режимных характеристик энергетического оборудования |
| РО 8 | **Знает:**методы анализа и расчета ядерных систем и умеет их применить на практике |
| **Владеет:** навыками критического осмысления полученных знаний |
| РО 9 | **Знает:**задачи своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач |
| **Умеет:**осуществлять мониторинг качества образования, выявлять и проводить оценку производительных и непроизводительных затрат |
| **Владеет:**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;

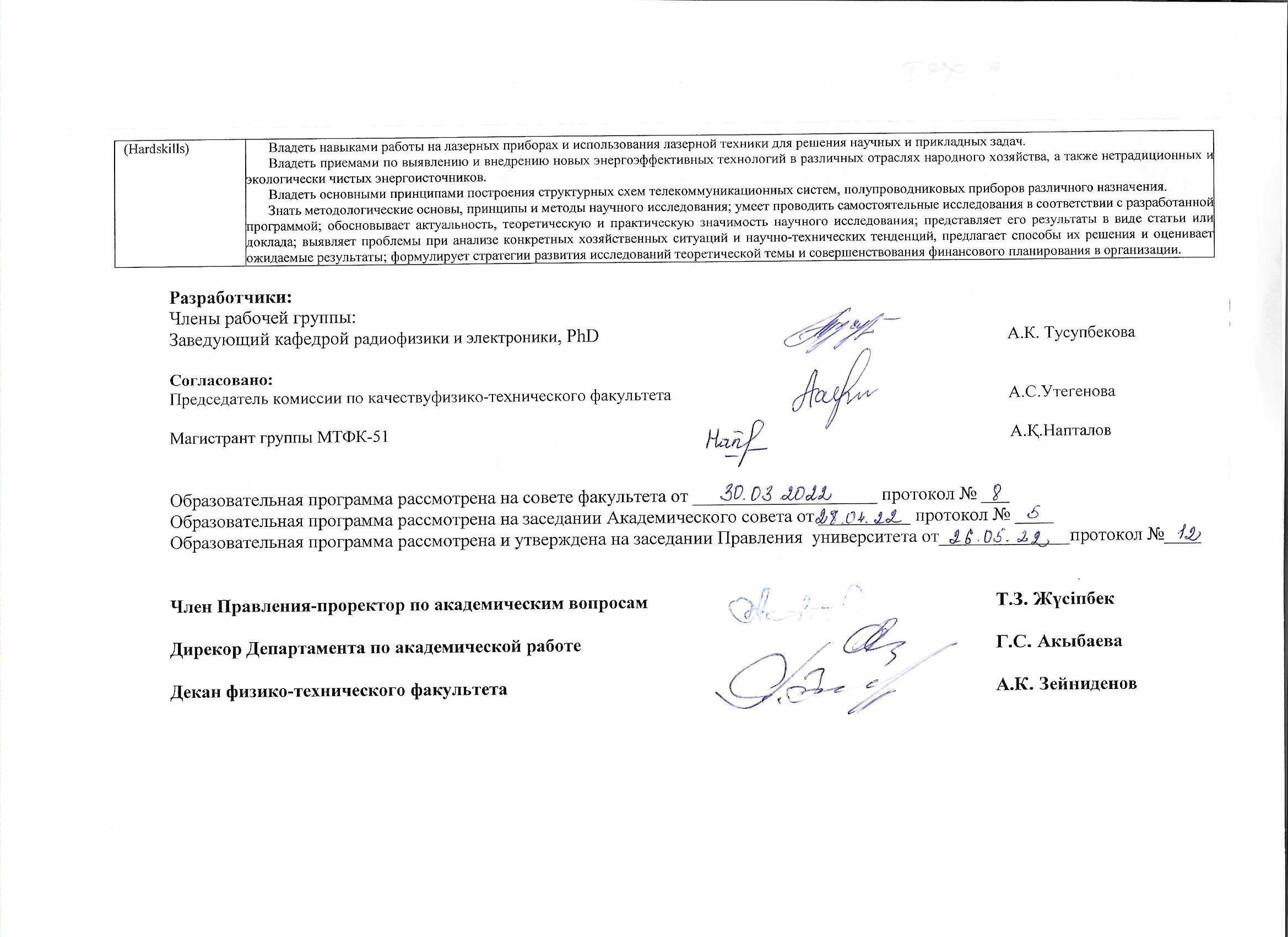
- коммуникабельность;

- 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; демонстрируеть 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. |

****