



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
 7M01521 «Физика»**

Разработчики: А.Анафина *[Signature]*
 Р. Асылбаев *[Signature]*
 А.Кисабекова *[Signature]*
 А.Закутаев *[Signature]*

Рассмотрена на заседании Комитета по ОП
 от 28.08 2023 г. Протокол № 1

Председатель Комитета по ОП *[Signature]*

Одобрена Советом высшей школы Естествознания
29.08 2023 г. Протокол № 1

Председатель Совета ВШЕ *[Signature]* Е.Габдуллин



Согласовано
 Работодатель *[Signature]* 21 2023 г.
 (подпись, должность, инициал имени, фамилия)

Рекомендована УМС университета от 15.06 2023 г.
 Протокол № 7

Председатель УМС *[Signature]* О.Андрющенко

Утверждена на заседании Ученого совета ППУ 27.06 2023 г.
 протокол № 12

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Область применения

Образовательная программа 7М01521 «Физика» разработана в соответствии с ГОСО РК, Профессиональным стандартом педагога, Национальной рамкой квалификаций, и согласована с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификаций.

Образовательная программа сформирована на основе компетентностного подхода к проектированию и имеет модульный формат.

Требования по приему обучающихся на образовательную программу определены Типовыми правилами приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования и Академической политикой ППУ.

Соискатели, поступающие на образовательную программу (ОП), сдают Единый экзамен в формате GMAT, тесты по иностранному языку и по двум профильным дисциплинам.

Возможность дальнейшего продолжения обучения - докторантура по ОП Физика.

Присуждаемая степень: магистр педагогических наук по образовательной программе 7М01521 – Физика (научное и педагогическое направление- 2 года обучения)

1.1 Основные потребители образовательной программы

Основными потребителями образовательной программы являются обучающиеся, их родители, организации образования Республики Казахстан.

1.2 Модель выпускника образовательной программы

- Навигатор знаний
- Организатор среды для саморазвития, самообучения и самовоспитания личности
- Проектировщик и исследователь изменений образовательной среды
- Креативный лидер, обладающий критическим мышлением, коммуникативными и предпринимательскими навыками
- Носитель человеческих ценностей

1.3 Цели и задачи образовательной программы

Основная цель подготовки магистров по образовательной программе 7М01521 – Физика: подготовка физиков в области образования с высокой квалификацией, обладающего высокой социальной и гражданской ответственностью, способного осуществлять профессиональную деятельность в следующих направлениях:

- организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, соответствующим возрастным особенностям и спецификой предметной области и осуществления программы полиязычия;

- изучение возможностей образовательной среды и использование их для обеспечения качества управления;

- в области методической деятельности: исследование, проектирование, организация и оценка реализации методического сопровождения педагогов с использованием инновационных технологий;

- изучение возможностей образовательной среды, организация и проектирование условий, для разработки научно-исследовательских проектов.

Задачи ОП:

- углубленная фундаментальная и профессиональная подготовка; преимущественно к педагогической работе в образовательных учреждениях (школе, колледже и вузе) и к научно-исследовательской работе в области физики и методики обучения физике;

- овладение методами диагностики и анализа состояния образовательной среды для обеспечения качества управления учебным процессом;

- области методической деятельности: подготовить к исследованию, проектированию, организации и оценке реализации методического сопровождения педагогов с использованием инновационных технологий;

- подготовить к организации и проектированию условий, для разработки научно-исследовательских проектов, исходя из условий образовательной среды.

2. Результаты обучения по образовательной программе:

РО 1 – Демонстрировать развивающиеся знания и понимание в области теории и методики обучения физике, основанные на передовых знаниях этой области, при разработке и (или) применении идей в контексте исследования.

РО 2 – Применять на профессиональном уровне свои знания, понимание и способности для решения проблем в новой среде, в более широком междисциплинарном контексте.

РО 3 – Осуществлять сбор и интерпретацию информации для формирования суждений с учетом социальных, этических и научных соображений.

РО 4 – Четко и недвусмысленно сообщать информацию, идеи, выводы, проблемы и решения, как специалистам, так и неспециалистам.

РО 5 - Анализировать учебные достижения обучающихся, оценивать результаты своей профессиональной деятельности и проявлять готовность к ее улучшению, учитывая междисциплинарный опыт.

Общие компетенции магистра образования по образовательной программе «7М01521 Физика» формируются на основе **универсальных и профессиональных компетенций**

Требования к общей образованности:

У1. - оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания;

У2. - интерпретировать содержание и специфические особенности научного мировоззрения;

У3. - аргументировать собственную оценку всему происходящему в профессиональной сфере;

У4. - давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания психологии;

У5. - синтезировать знания наук как современного продукта интегративных процессов;

У6. - использовать научные методы и приемы исследования физики, а также всего психолого-педагогического кластера;

У7. - демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность;

У8. - применять на практике знания в области психолого-педагогических наук, имеющего мировое признание;

У9. - осуществлять выбор методологии и анализа;

У10. - обобщать результаты исследования;

У11. - синтезировать новое знание и презентовать его в виде общественно значимой продукции;

У12. - вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на родном (казахском или русском) и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения;

У13. - оценивать действия и поступки участников коммуникации;

У14. - использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;

У15. - выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста.

2.2 Профессиональные компетенции

А – знание и понимание:

А1 – знание и понимание основных понятий, законов и явлений в области физики;

А2 – знание и понимание основных разделов физики;

А3 – знание теоретических основ и технологий обучения физике;

А4 – знание и понимание теории обучения, воспитания и развития, а также образовательных программ для разных уровней образования;

А5 - знание основных этапов периодизации физики.

В – применение знаний и пониманий:

В1 – владеть системой предметных, психолого-педагогических и методических знаний, умений и навыков применения теоретических знаний в профессиональной деятельности с учетом конкретных социально-педагогических условий;

В2 – иметь навыки ведения эксперимента при преподавании физики;

В3 – владение методами и технологиями обучения физики;

В4 – способность моделировать и реализовывать учебно-воспитательный процесс и различные виды деятельности обучающихся;

В5 – самостоятельное проведение научно-практических исследований;

В6 – реализация инновационных идей в образовании, способность к принятию нестандартных и альтернативных решений;

С – анализ, синтез и оценка:

С1 – системное мышление и целостное восприятие педагогической действительности;

С2 – независимость мышления, критические, аналитические, диагностические навыки;

С3 – осознание социальной значимости педагогической профессии, соблюдение принципов профессиональной этики;

С4 – способность к анализу и формированию суждений в предметной области.

Д – коммуникативные способности:

Д1 – владение технологиями общения, навыками педагогической риторики, стратегиями коммуникаций;

Д2 – толерантность и способность к педагогическому сотрудничеству;

Д3 – стремление к развитию интеллектуальных, морально-нравственных, культуросообразных, коммуникативных, организационно-управленческих навыков;

Е – личностные способности:

Е1 – способность к изучению и применению инновационного педагогического опыта;

Е2 – высокая мотивация к педагогической деятельности, стремление к самообразованию и самореализации.

3. Квалификационные характеристики

3.1 Сфера профессиональной деятельности

Магистр педагогических наук по образовательной программе «7М01521 – Физика» осуществляет свою профессиональную деятельность в сфере образования. Квалификационный уровень по НРК – 7.

3.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности магистра педагогических наук по образовательной программе 7М01521 – Физика являются:

- педагогический процесс в организациях образования всех типов и видов, независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности;
- педагогический процесс в организациях технического и

профессионального образования.

3.3 Предмет профессиональной деятельности

Предметом профессиональной деятельности магистра педагогических наук по образовательной программе 7М01521 - Физика являются: обучение физике и воспитание обучающихся, организация управленческой деятельности в учреждениях образования с использованием инновационных психолого-педагогических методов и средств.

3.4 Виды профессиональной деятельности

Магистр педагогических наук по образовательной программе 7М01521 - Физика может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- образовательную (педагогическую);
- учебно-воспитательную;
- учебно-технологическую;
- социально-педагогическую;
- экспериментально-исследовательскую;
- научную и научно-исследовательскую;
- организационно-управленческую;
- информационно-коммуникационную.

3.5 Функции профессиональной деятельности

Функциями профессиональной деятельности магистра педагогических наук по образовательной программе 7М01521 – Физика являются:

- обучающая;
- воспитывающая;
- исследовательская;
- научно-исследовательская;
- методическая;
- социально-коммуникативная.

3.6 Типовые задачи профессиональной деятельности

Магистр педагогических наук по образовательной программе 7М01521-Физика должен решать в соответствии с видами профессиональной деятельности следующие задачи:

✓ *в области образовательной деятельности:*

- обучение и развитие учащихся, организация процесса обучения и воспитания, проектирование и управление педагогическим процессом, диагностика, коррекция, прогнозирование результатов педагогической деятельности;

- ведение занятий в общеобразовательных, технических и профессиональных и высших учебных заведениях; реализация методических знаний и прикладных умений в конкретной ситуации;

✓ *в области учебно-воспитательной деятельности:*

- осуществление учебно-воспитательной работы в соответствии с законами, закономерностями, принципами, воспитательными механизмами педагогического процесса;
- планирование внеклассной воспитательной работы;
- решение конкретных воспитательных задач;
- выбор и использование разнообразных форм и методов воспитания и обучения школьников во внеклассной работе по физике;
- организация взаимодействия с коллегами, родителями и социальными партнерами;
- толерантность в отношениях с обучающимися, коллегами и с родителями.
- ✓ **в области учебно-технологической деятельности:**
- использование в учебном процессе инновационных педагогических технологий;
- использование учебно-технологической среды в организации образовательного и воспитательного процесса;
- использование имеющихся возможностей образовательной среды и проектирование новых условий, в том числе информационных, для обеспечения качества образования;
- ✓ **в области социально-педагогической деятельности:** создание благоприятных условий для воспитания и развития обучающихся и оказание им педагогической поддержки; профессиональная и психологическая поддержка коллег в осуществлении их профессиональной деятельности.
- ✓ **в области экспериментально-исследовательской деятельности:**
- изучение современной научно-методической литературы;
- изучение и обобщение передового педагогического опыта в обучении физике;
- проведение педагогических экспериментов с внедрением их результатов в образовательный процесс;
- проектирование, организация, реализация и оценка научно-методических исследований в сфере образования с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий.
- ✓ **в области информационно-коммуникационной деятельности:**
- использование в учебно-воспитательном процессе и во внеурочной работе информационно-коммуникационных технологий;
- создание условий для оптимального взаимодействия обучающихся с информационной образовательной средой, электронными образовательными ресурсами;
- организация процесса поиска и обработки естественно-научной информации с использованием информационно-коммуникационных средств и технологий.
- ✓ **в области организационно-управленческой деятельности:**
- планирование содержания курса физики на разных уровнях образования;
- определение способов организации и проведения учебно-

образовательного процесса;

- исследование, проектирование, организация и оценка реализации управленческого процесса с использованием инновационных технологий менеджмента, соответствующих общим и специфическим закономерностям развития управляемой системы.

3.7 Содержание профессиональной деятельности:

Содержание профессиональной деятельности магистра педагогических наук по образовательной программе «7М01521 - Физики»:

- качественная организация и управление педагогическим процессом;
- ориентация на активное освоение обучающимися способов познавательной деятельности, личностную значимость образования;
- ориентация всего образовательного процесса на личность обучающегося, обеспечение возможности его самораскрытия и самореализации;
- применение различных педагогических технологий, создание благоприятных условий для самообразования и профессиональной ориентации обучающихся;
- организация и управление методической и научно-методической деятельностью педагогов в учреждении образования.

4 Структура образовательной программы

Образовательная программа «7М01521 – Физика» с типичным сроком обучения 2 года представлена следующими дисциплинами:

Образовательная траектория – Педагогическая физика/Фундаментальная физика.

Ф.4-121

4.1 Характеристика модулей образовательной программы 7М01521 «Физика»

Наименование модуля	Наименование дисциплин	Результаты обучения	Компетенции
Научное и педагогическое направление (2 года)			
Модуль 1. Философские науки и языковая подготовка	История и философия науки	PO2, PO3	У1-У15, А1-А5, В1-В6, С1-С4, D1-D3, E1-E2
	Иностранный язык (профессиональный)	PO4, PO5	
	Педагогика высшей школы	PO1, PO2	
	Психология управления	PO 2	
	Педагогическая практика	PO1, PO2, PO3, PO4	
Модуль 2. Основы научного исследования	Организация и планирование научных исследований по физике / Основы	PO3, PO4, PO5 / PO1, PO3, PO5	У1-У15, А1-А5, В1-В6, С1-С4, D1-D3, E1-E2

	проектной деятельности по физике		
	Компьютерные технологии в научных исследованиях и образовании / Информационные технологии в работе преподавателя вуза	PO2, PO5 / PO2, PO5	
	Актуальные проблемы современной физики / Основы научного стиля	PO1 / PO4, PO5	
Модуль 3. Дополнительные главы физики	Дополнительные главы общей физики / Физическая электроника	PO1 / PO2	У5-У15, А1-А5, В1-В6, С1, С3, D1-D3, E1-E2
	Дополнительные главы теоретической физики / Избранные вопросы квантовой механики	PO1 / PO1	
	Практикум по решению олимпиадных задач по физике / Физические методы исследования	PO1, PO4 / PO1, PO2	
	История и методология физики / Теоретические основы нанотехнологий	PO1 / PO2	
Модуль 4. Методический	Методология научно-исследовательской работы и академическое письмо	PO3, PO4	У1-У15, А1-А5, В1-В6, С1-С4, D1-D3, E1-E2
	Функциональная грамотность	PO3, PO4	
Модуль 5. Профилирующий	Прикладные методы исследований по физике / Организация физических научных проектов	PO1, PO3, PO5/ PO1, PO2, PO3	У1-У15, А1-А5, В1-В6, С1-С4, E1-E2
	Методические особенности преподавания курса физики на английском языке / Технология материалов	PO1, PO2 / PO2	
	Исследовательская практика	PO1, PO3, PO5	
Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)			

4.2 Матрица соотнесения результатов обучения по образовательной программе с формируемыми компетенциями

Компетенции	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
У1			+		
У2			+		
У3			+		
У4			+		
У5		+			+
У6		+			+
У7					+
У8		+			
У9	+				+
У10			+		+
У11			+	+	+
У12				+	+
У13		+			+
У14		+	+		+
У15					+
А1	+				
А2	+				
А3	+				
А4	+				
А5	+				
В1		+			
В2	+		+		
В3		+		+	
В4		+			
В5	+				+
В6		+			+
С1		+			
С2			+		
С3		+			
С4			+		
Д1				+	
Д2				+	
Д3				+	
Е1	+		+		+
Е2		+			+

4.2 Сведения о дисциплинах

Научно-педагогическое направление (2г.)

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов
Цикл базовые дисциплины Вузовский компонент			
1	История и философия науки	Наука и философия. Наука и искусство. Наука и религия. Наука и нравственность. Этика науки. Наука как социальный институт. Философские основания науки. Структура эмпирического знания. Проблема факта. Структура теоретического знания. Функции научной теории. Методы научного познания и их классификация. Ценности и их роль в познании. Наука, псевдонаука, квазинаука	5
2	Иностранный язык (профессиональный)	Уровень владения языком: В2-С1, достаточный и продвинутый. Профессиональная терминология на иностранном языке. Ведение профессиональной устной и письменной коммуникации. Деловой иностранный язык. Основы ведения научно-исследовательской работы на иностранном языке. Научно-методическая и педагогическая терминология.	4
3	Педагогика высшей школы	Современная парадигма высшего образования. Методология педагогической науки. Профессиональная компетентность преподавателя вуза. Дидактика высшей школ. Содержание высшего образования. Кредитная система обучения. Технология составления УМКД. Активные формы и методы обучения в вузе. Сущность и основные направления воспитательной работы в вузе. Менеджмент в высшем образовании.	4
4	Психология управления	Предмет и основные задачи психологии управления. Психология управления групповыми процессами. Социальное (административное) воздействие на подчиненных, его возможности и ограничения. Коммуникативная компетентность руководителя. Общение в профессиональной деятельности руководителя. Психологические особенности конфликта как типа взаимодействия. Роль объективных интересов и психологических факторов в конфликте. Эмоциональная вовлеченность в конфликт. Конструктивный и деструктивный конфликт.	2
5	Педагогическая практика	Посещение и обсуждение уроков преподавателей по дисциплинам кафедры. Составление индивидуального плана по разделам:	5

		организационная работа, учебная работа, воспитательная работа, научно-исследовательская работа на кафедре. Составление конспекта занятия по дисциплине кафедры по направлению «физика», Проведение зачетных уроков, с последующим самоанализом и анализом урока. Отчет по итогам практики.	
Цикл базовых дисциплин			
Компонент по выбору			
6	Организация и планирование научных исследований по физике	Теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; анализ тенденции современной науки, определение перспективных направлений научных исследований; использование экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; современные методы научного исследования в предметной сфере; навыки совершенствования и развития своего научного потенциала.	5
	Основы проектной деятельности по физике	Типы и виды проектов. Требования к выбору темы проекта. Формулировка темы индивидуального проекта. Формулировка цели проекта. Способы сбора и анализа информации. Изучение источников информации. Методы работы с источником информации. Составление плана проекта. Выполнение исследовательских задач проекта. Составление промежуточного отчета. Анализ полученных результатов. Оформление результатов. Требования к оформлению, защите проекта.	
7	Компьютерные технологии в научных исследованиях и образовании	Программы для разработки электронных учебников. Программы для выполнения контроля знаний. Мультимедийные программы в учебном процессе. Программы для составления библиографии в научных работах. Программы для обработки экспериментальных данных. Математические программы для выполнения компьютерных расчетов.	5
	Информационные технологии в работе преподавателя вуза	Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Программные средства в профессиональной деятельности. Применение Internet- технологий в профессиональной деятельности. Дистанционное обучение. Мультимедийные, технологии. Образовательные порталы. Современные технологии программирования. Современные образовательные технологии на базе ИКТ. Средства информационных и коммуникационных технологий. Современные технологии программирования	
8	Актуальные проблемы	Предмет и задачи современной физики. Развитие физических принципов и законов. Элементарные	5

	современной физики	частицы. Современные проблемы квантовых физических явлений. Актуальные проблемы современной астрофизики. Проблемы темной материи и темной энергии. Космология. Современная физика: интеграция науки и техники.	
	Основы научного стиля	Функциональные стили современного языка. Научный стиль. Основные черты научного стиля. Язык науки. Научная терминология. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности. Анализ научного текста. Способы изложения в научном тексте. Структура научного текста. Требования к публичному выступлению. Оратор и его аудитория.	
Цикл Профилирующие дисциплины Вузовский компонент			
9	Методология научно-исследовательской работы и академическое письмо	Специфика научного исследования. Методология науки. Подходы и требования к проведению исследования в образовании. Этапы проведения исследования. Проблема, тема, актуальность научного исследования. Объект, предмет, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, достоверность результатов. Основы написания научно-исследовательской работы. Основы академической грамотности. Научная этика. Особенности написания научных трудов. Методы написания научных работ.	5
10	Функциональная грамотность	Практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмические, показательные и тригонометрические функции. Математическое моделирование задач практического характера. Решение текстовых задач на проценты, смеси и сплавы, скорость и работу. Использование справочных материалов и простейших вычислительных устройств для расчетов.	5
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору			
11	Практикум по решению олимпиадных задач по физике	Структура, организация и проведение олимпиад по физике. Виды и типы олимпиадных задач: теоретические и экспериментальные задачи. Задачи с недоопределенными условиями. Теория и методика решения олимпиадных задач по разделам физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электростатика, постоянный ток, магнетизм, оптика, атомная и ядерная физика. Проверка олимпиадных задач.	5
	Физические методы исследования	Общая характеристика физических методов анализа Электронная абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия комбинационного рассеяния	

		света. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса. Понятие о дипольном моменте. Дипольные моменты отдельных связей и групп. Прочие физико-химические методы анализа.	
12	Дополнительные главы общей физики	Дополнительные вопросы механики. Движение тел переменной массы. Реактивное движение. Гироскопы. Тяготение. Движение тел относительно неинерциальных систем отсчета. Механика упругих тел. Дополнительные вопросы физики атомов и атомного ядра. Тонкая структура спектральных линий. Физические основы методов рентгеновской спектроскопии. Магнитные свойства атома. Физические принципы методов магнитного резонанса. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом. Дозиметрия.	5
	Физическая электроника	О предмете и методах физической электроники. Физические основы работы полупроводниковых приборов. p-n переход. Полупроводниковые диоды. Полупроводниковые приборы с двумя и более p-n переходами. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Дифференциальный усилитель. Операционный усилитель. Основы вакуумной, газовой и твердотельной электроники.	
13	Дополнительные главы теоретической физики	Проблемы описания конденсированных сред в классической физике. Движение в центрально-симметричном поле кулоновского потенциала. Теория возмущений. Квантование движения релятивистской частицы. Движение релятивистской частицы в электромагнитном поле. Атом во внешнем магнитном поле. Квантовая теория рассеяния микрочастиц. Образование кристаллической структуры. Описание электронной подсистемы в квантовой теории конденсированной среды.	6
	Избранные вопросы квантовой механики	Основные понятия и математический аппарат квантовой механики. Стационарные состояния и уравнение Шредингера. Квазиклассическое приближение. Теория возмущений. Движение релятивистской частицы в электромагнитном поле. Атом во внешнем магнитном поле. Квантовая система, состоящая из одинаковых частиц. Состояния электронов в кристаллической решетке. Электрон в поле периодического потенциала. Квазичастицы. Взаимодействие электромагнитного излучения с кристаллической решеткой.	
14	Методические особенности	Особенности преподавания физики в контексте обновленного содержания, технология CLIL в	6

	преподавания курса физики на английском языке	полиязычном обучении физики, инновационные технологии в обучении физики, технология критического мышления, информационные технологии в обучении, оценка за обучение и обучение, составление СМК, ОМС.	
	Технология материалов	Методы исследования. Агрегатное состояние вещества. Кристаллическое строение материала. Реальное строение металлов. Дефекты. Классификация материалов. Свойства материалов. Диаграмма состояния. Металлические материалы. Чугуны. Цветные металлы. Полимеры и композиционные материалы. Дерево и резина. Плёнкообразующие материалы и смазки. Стекло. Декоративные материалы. Наноматериалы и нанотехнологии.	
15	История и методология физики	Предмет и задачи истории и методологии физики. Развитие механики, учения об электромагнетизме, оптики, термодинамики и статистической физики. Возникновение и развитие теории относительности, квантовой теории, физики атомного ядра и элементарных частиц. Место физики в системе научного знания. Междисциплинарные связи. Современные проблемы и перспективы развития физики.	5
	Теоретические основы нанотехнологий	Основные понятия и определения наук о наносистемах и нанотехнологий. Углеродные наноструктуры. Консолидированные наноматериалы. Молекулярные нанотехнологии. Нанопотоника. Нанотехнологии в сегнетоэлектриках. Проблемы экологии и этики в развитии нанотехнологий. Электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия. Продукция Наноиндустрии. Основы технологии и применение наноматериалов.	
16	Прикладные методы исследований по физике	Приобретается опыт в определении исследовательских проблем, разработке исследовательского проекта, а также в сборе и анализа данных. Также проводится анализ актуальной исследовательской литературы в области исследования. Магистранты разработают план исследования, который включает постановку проблемы, гипотезы, соответствующую литературу и методологию. Магистранты продемонстрируют свое понимание научного метода исследования и свою способность различать описательные, корреляционные и экспериментальные методы исследования.	4
	Организация физических научных проектов	В процессе изучения дисциплины рассмотрены развитие творческого потенциала личности, профессионального решения проблем,	

		возникающих в организации проекта, интеллектуальных способностей и информационной культуры магистрантов в физике. При организации физических проектов классифицируется сообщения естественнонаучной науки, критически конкурентоспособные, ориентируются на совершенствование своей будущей профессии.	
17	Исследовательская практика	Сбор материалов о новейших теоретических, методических технологических достижениях отечественной и зарубежной науки в методах и методике преподавания и соответствующие теме исследования, с современными методами научных исследований, обработки и интерпретации экспериментальных данных, а также приобретения научно-исследовательских навыков для профессиональной деятельности.	12
18	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	Научно-исследовательская работа обучающегося, соответствующая проблематике специальности, по которой защищается выпускная работа; быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость; основывается на современных достижениях науки, техники и производства, и содержит конкретные практические рекомендации, самостоятельные решения управленческих задач, в том числе комплексного, межфункционального характера.	24
Итого			112

4.3 Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Академический период	Количество освоенных модулей	Цикл дисциплин: ООД, ПД, БД (ОК, ВК/КВ)	Количество		Количество кредитов в ECTS	НИРМ	Количество	
				дисциплин	практик			экз.	диф. зачет
Научно-педагогическое направление (2г.)									
1	1	3	БД ВК-2 БД КВ-2 ПД ВК-1 НИРМ	5	-	30	1	5	1
	2	4	БД ВК-1 БД КВ-1 ПД ВК-1 ПД КВ-2 НИРМ	5	-	30	1	5	1
2	3	3	БД ВК-2 ПД КВ-4 НИРМ	5	1	30	1	4	2
	4	1	ПД ВК-1	-	1	30	1	-	2
			ИА			12			
Итого:		5		14	2	120	4	14	6

4. Стратегии и методы обучения

Общие результаты обучения по ОП "7М01521– Физика" (7-й квалификационный уровень НРК) будут достигнуты посредством следующих учебных мероприятий:

1) *аудиторные занятия*: лекции, семинары, практические занятия – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использованием новейших достижений науки, технологий и информационных систем и в интерактивной форме;

2) *внеаудиторные занятия*: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальные консультации;

3) проведение педагогической и исследовательской практик, прохождения научной стажировки, подготовка магистерской диссертации.

Содержание ОП позволяет освоить обучающимся систему предметных, межпредметных, психолого-педагогических и методических знаний, продемонстрировать знания и понимание в области физики, педагогики и

психологии, применять эти знания и понимание на профессиональном уровне.

Лекции, семинары, дискуссии, практические занятия, самостоятельная работа с преподавателем и без преподавателя, различные виды практик на протяжении всей программы предоставят магистрантам широкие возможности, чтобы развить ключевые и специальные компетенции по ОП Физика, в частности применение теоретических знаний по физике с учетом конкретных социально-педагогических условий, рациональное и креативное использование в учебном процессе педагогических технологий и информационных источников (мультимедийные обучающие программы, электронные учебники, ТВ, Интернет и Интернет-технологии).

Руководство профессорско-преподавательского состава самостоятельной работой магистрантов, индивидуальные консультации позволят развивать учебные и научно-исследовательские навыки. Кроме того, магистранты работают над магистерской диссертацией по выбранной ими теме под персональным руководством научного руководителя.

5. Контроль и оценка результатов обучения

При подготовке магистров (7-й квалификационный уровень НРК) по ОП «7М01521–Физика» предусматривает широкий диапазон различных форм контроля и оценки предполагаемых результатов обучения: *текущий и рубежный контроль* (опрос на занятиях, тестирование по темам учебной дисциплины, контрольные работы, защита работ, дискуссии, тренинги и др.), *промежуточная аттестация* (тестирование по разделам учебной дисциплины, экзамен, защита отчетов по практикам), *итоговая государственная аттестация* (защита магистерской диссертации/проекта).

Методы оценки имеют целью развитие критического мышления, интеллектуальных, письменных и устных коммуникативных, презентационных навыков.

ОП включает педагогическую и исследовательскую практику (производственную для профильного направления) в течение всего периода обучения, что позволит магистрантам освоить практико-ориентированные знания и навыки в предметной области, по планированию и организации учебно-педагогической деятельности, методике преподавания физики и применения в учебном процессе инновационных технологий обучения, а также педагогическому взаимодействию обучающегося и преподавателя (учителя) и др.

Балльно-рейтинговая буквенная система оцени учёта учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	