

**ТОО «Инновационная Академия психологии
и менеджмента»**

ПРОЕКТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
курса повышения квалификации для педагогов
общеобразовательных организаций

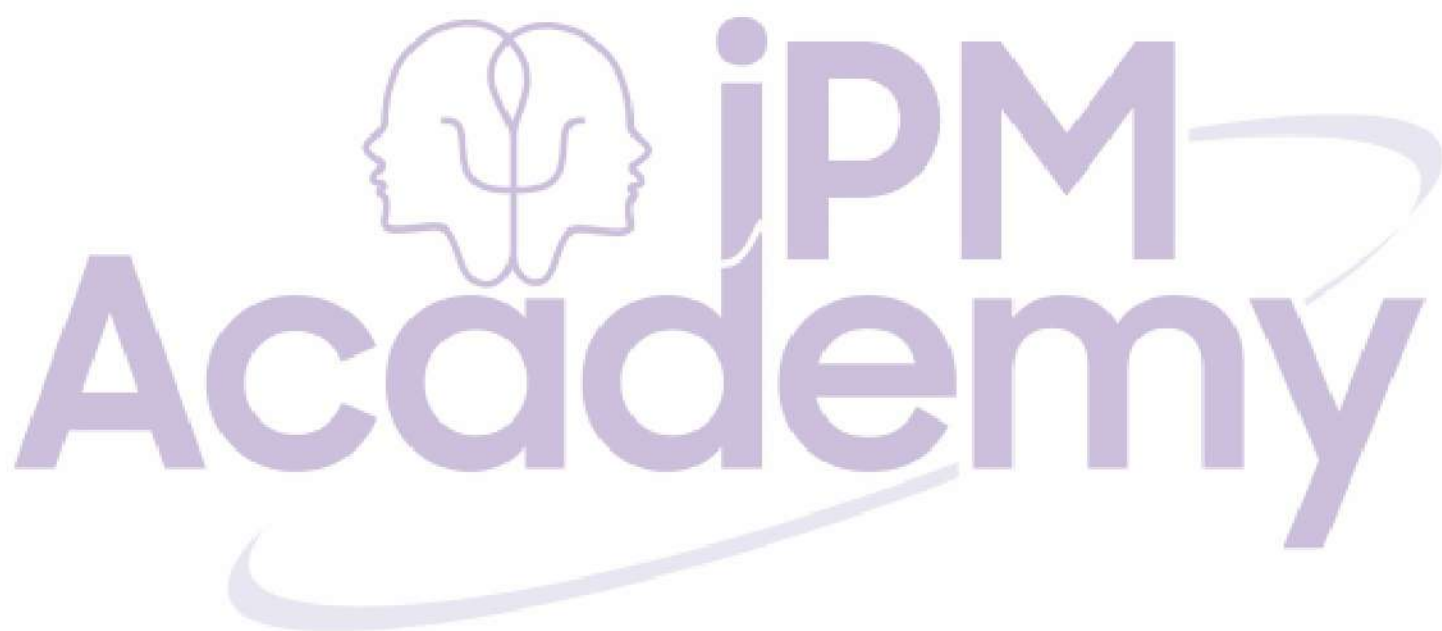
**«Развитие навыков критического мышления через
практические занятия по физике»**

Academy

Астана, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1	Общие положения	3
Раздел 2	Глоссарий	4
Раздел 3	Тематика Программы	5
Раздел 4	Цели, задачи и ожидаемые результаты Программы	6
Раздел 5	Структура и содержание Программы	7
Раздел 6	Организация учебного процесса	10
Раздел 7	Учебно-методическое обеспечение Программы	11
Раздел 8	Оценивание результатов обучения	12
Раздел 9	Посткурсовое сопровождение	13
Раздел 10	Список основной и дополнительной литературы	14
Приложение 1	Критерии оценки итоговых работ	16



Раздел 1. Общие положения

Образовательная программа курса повышения квалификации «Развитие навыков критического мышления через практические занятия по физике» (далее – Программа) соответствует требованиям документа «Правила разработки, согласования и утверждения образовательных программ курсов повышения квалификации педагогов», утвержденного приказом Министра просвещения РК от 07.08.2023 №249.

Программа по развитию навыков критического мышления через практические занятия по физике отражает ключевые приоритеты в области образования, направленные на подготовку компетентных специалистов, способных к анализу и решению сложных проблем, основанных на глубоком понимании научных принципов. В современных условиях цифровизации и глобализации образование должно быть ориентировано на развитие таких навыков, как критическое мышление, аналитическое восприятие информации и способность к самостоятельному решению задач. В частности, это имеет особое значение в области естественнонаучного образования, где физика играет одну из ключевых ролей.

Критическое мышление является основой для формирования у учащихся способности к анализу, синтезу и самостоятельному принятию решений, что актуально не только для научной работы, но и для профессиональной деятельности в разных областях. Важно, чтобы ученики не просто усваивали факты и формулы, но и научились видеть связи между различными явлениями и подходами к их решению, задавая вопросы, выдвигая гипотезы и аргументируя свои выводы.

Современные тренды в образовании, такие как использование информационных технологий, требование интеграции междисциплинарных связей и междисциплинарного подхода, значительно повышают значение такого подхода. Программа направлена на внедрение инновационных методов преподавания, использование цифровых ресурсов и экспериментов, что позволяет развивать навыки критического мышления через практическую деятельность и активное вовлечение учащихся в учебный процесс.

Таким образом, развитие критического мышления через занятия по физике становится важной составляющей общей образовательной стратегии, связанной с актуальными мировыми трендами и требованиями к качеству образования. Это не только помогает учащимся лучше усваивать физику, но и формирует у них способность анализировать и интерпретировать явления окружающего мира с научной точки зрения.

Раздел 2. Глоссарий

Визуализация данных – представление сложных физических процессов и данных в виде графиков, диаграмм, 3D-моделей или анимаций для облегчения понимания.

Виртуальная лаборатория – это цифровая среда, которая имитирует реальную лабораторную работу, позволяя проводить эксперименты и исследования с помощью симуляторов и моделирующих программ.

Гипотеза – это предварительное объяснение наблюдаемых явлений, которое подлежит проверке с помощью эксперимента.

Групповая работа – сотрудничество нескольких участников для обмена идеями, обсуждения гипотез и совместного нахождения решений физических задач.

Интерпретация результатов – процесс анализа и объяснения данных, полученных в ходе экспериментов, с целью подтверждения или опровержения гипотез.

Креативность – это способность генерировать новые и оригинальные идеи, находить нестандартные решения для решения задач.

Критическое мышление – это способность объективно оценивать, анализировать и интерпретировать информацию, а также выдвигать обоснованные гипотезы и принимать решения, основанные на доказательствах.

Логический анализ – это процесс разложения сложной проблемы на более простые части для лучшего понимания и нахождения решений.

Логический анализ задачи – это использование логики для структурирования задачи и нахождения правильных шагов для её решения.

Математическое моделирование – создание математической модели для описания физических процессов, что позволяет прогнозировать и анализировать поведение системы в разных условиях.

Научный метод – это систематический подход к решению проблем, основанный на формулировке гипотез, проведении экспериментов и интерпретации данных.

Практический эксперимент – это реальное проведение физических опытов для проверки гипотез или исследования новых явлений, что способствует развитию экспериментаторских навыков.

Структурирование решения задачи – это процесс разбиения решения задачи на последовательные этапы, начиная с формулировки проблемы и заканчивая интерпретацией результатов.

Тренажеры – специализированные симуляторы, которые позволяют в интерактивной форме проводить эксперименты, моделировать физические явления и проверять гипотезы.

Цифровые инструменты – это различные программные и аппаратные средства, такие как компьютерные программы и мобильные приложения, которые помогают моделировать и анализировать физические процессы.

Экспериментальное исследование – метод, при котором данные для решения задач собираются с помощью физических экспериментов и наблюдений.

Раздел 3. Тематика Программы

Программа «Развитие навыков критического мышления через практические занятия по физике» представляет собой новаторский подход к обучению физике, направленный на углубленное развитие аналитических и когнитивных навыков учащихся. В отличие от традиционных методов преподавания, где акцент делается на запоминание теоретических формул и законов, эта программа нацелена на активное вовлечение учащихся в процесс мышления и исследовательской работы. Учебный процесс строится таким образом, чтобы развивать у учащихся способность к анализу, аргументации, выдвижению гипотез и проверке их на практике. Ключевая задача программы — это не только усвоение теоретического материала, но и развитие способности к самокритике, поиску ошибок, а также умение видеть альтернативные подходы и решения.

Программа является актуальной в условиях современной образовательной парадигмы, где критическое мышление считается одним из важнейших навыков 21 века. В рамках физики этот подход позволяет значительно повысить качество усвоения материала, так как практическая деятельность всегда ориентирована на реальную научную проблему или задачу, что способствует лучшему усвоению информации и развитию творческого подхода. В отличие от традиционного способа преподавания, когда ученик в основном выступает как получатель информации, в рамках данной программы он становится активным исследователем, способным ставить вопросы, работать с данными, делать выводы и прогнозы.

На данный момент в системе образования существуют отдельные попытки внедрения элементов критического мышления, однако конкретных и системных программ, которые бы использовали практические занятия по физике для развития данных навыков, можно назвать немного. Этот курс станет новаторским предложением в области образования, заполняя нишу, в которой остро ощущается потребность в обучении школьников и студентов научному подходу, самостоятельному решению задач, а также углублению в научную работу через практическое освоение физики.

В системе образования подобная программа является уникальной, поскольку включает в себя комплексный подход, который сочетает как теоретическую базу, так и практическую составляющую, а также включает новые методические материалы и цифровые технологии, что делает обучение более современным и соответствующим мировым образовательным трендам.

Раздел 4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Основной целью данной программы является развитие у обучающихся критического мышления через практические занятия по физике. Программа направлена на формирование у обучающихся способности анализировать, интерпретировать и оценивать физические явления, применять научные методы для решения практических задач и выстраивать логическую цепочку рассуждений для поиска решений. Развитие критического мышления способствует улучшению способности обучающихся работать с научной информацией, формировать и аргументировать собственные идеи, а также оценивать качество различных источников и решений.

Задачи Программы:

1. Развитие навыков аналитического мышления через выполнение физических экспериментов и лабораторных работ.
2. Обучение поиску причинно-следственных связей в природных явлениях и объяснению физики через практические задачи.
3. Формирование у обучающихся способности к независимому решению задач и построению научных гипотез.
4. Развитие навыков работы в группе и коллективного обсуждения научных экспериментов.
5. Применение современных методов обучения, включая использование цифровых технологий и виртуальных симуляторов, для повышения эффективности усвоения материала.
6. Стимулирование развития креативности и самостоятельности в решении физических проблем.

Ожидаемые результаты Программы:

По завершению программы обучающиеся должны будут продемонстрировать:

1. Умение применять научный подход для анализа физических явлений.
2. Навыки в решении сложных физических задач с использованием критического подхода.
3. Способность самостоятельно проводить эксперименты, правильно интерпретировать результаты и делать выводы.
4. Умение аргументировать свои решения и гипотезы, а также критически оценивать информацию.
5. Овладение основами работы с цифровыми инструментами и виртуальными тренажерами для моделирования физических процессов.

Раздел 5. Структура и содержание программы

Для формирования у слушателя профессиональных знаний, умений и навыков, соответствующих обозначенной цели и задачам, содержание Программы предусматривает освоение 4 модулей:

Модуль 1. Введение в критическое мышление в контексте физики

Тема 1.1. Знакомство с основными принципами критического мышления

Тема 1.2. Основы научного подхода в физике и его применение в решении практических задач

Ожидаемые результаты:

- обучающиеся смогут осознанно подходить к решению задач, используя основные принципы критического мышления, такие как анализ, синтез, оценка и аргументация;
- научатся задавать вопросы, ставить гипотезы и выстраивать логические цепочки рассуждений, критически оценивая информацию;
- смогут применять научный метод для анализа физических явлений, включая гипотезу, эксперимент и выводы;
- обучающиеся приобретут навыки формулирования научных гипотез и проверки их в ходе эксперимента.

Модуль 2. Методики и подходы к решению физических задач

Тема 2.1. Разработка методов для решения задач на основе логического анализа и критического подхода

Тема 2.2. Структурирование решения задач: от гипотезы до эксперимента

Ожидаемые результаты:

- учащиеся будут разрабатывать методы решения физических задач, используя логический анализ, синтез информации и проверку гипотез;
- обучающиеся смогут структурировать решение задач, определять ключевые этапы, такие как выбор методов, формул и инструментов;
- смогут правильно выстраивать процесс решения задач, начиная с выдвижения гипотезы и заканчивая экспериментальным подтверждением;
- научатся разрабатывать гипотезы, выбирать правильные методы для проверки, а также анализировать результаты и делать выводы.

Модуль 3. Использование цифровых инструментов и виртуальных лабораторий

Тема 3.1. Применение виртуальных тренажеров и симуляторов для изучения физических процессов

Тема 3.2. Современные методы визуализации и моделирования физических явлений

Ожидаемые результаты:

- научатся использовать виртуальные тренажеры и симуляторы для моделирования физических процессов, что позволит им проверить теоретические знания на практике;
- обучающиеся смогут выполнять практические задания, используя цифровые инструменты, для изучения механики, термодинамики, электричества и других разделов физики;
- научатся применять различные цифровые инструменты для анализа и моделирования явлений, таких как движение тел, волновые процессы, электрические и магнитные поля;
- развитие навыков визуализации сложных физических понятий и явлений для упрощения их восприятия и понимания.

Модуль 4. Развитие креативности через практические эксперименты

Тема 4.1. Проведение реальных и виртуальных экспериментов, анализ и интерпретация результатов

Тема 4.2. Обсуждение гипотез и способов поиска нестандартных решений

Ожидаемые результаты:

- научатся проводить реальные и виртуальные эксперименты, правильно оформлять их результаты и анализировать полученные данные;
- учащиеся развѣют навыки интерпретации результатов экспериментов, используя критическое мышление и научный подход;
- учащиеся будут развивать навыки обсуждения гипотез, поиска альтернативных решений и нестандартных подходов в решении физических задач;
- обучающиеся научатся работать в группах, обмениваться мнениями и находить нестандартные пути решения, что способствует развитию их креативности и командных навыков.

Тематический учебный план Программы

№	Тематика занятий	Теоретические занятия	Практическая работа	Всего
1	2	3	4	5
Модуль 1. Введение в критическое мышление в контексте физики				
1.1	Знакомство с основными принципами критического мышления	2	2	4
1.2	Основы научного подхода в физике и его применение в решении практических задач	2	4	6
Итого:		10		
Модуль 2. Методики и подходы к решению физических задач				
2.1	Разработка методов для решения задач на основе логического анализа и критического подхода	4	8	12
2.2	Структурирование решения задач: от гипотезы до эксперимента	4	8	12
Итого:		24		
Модуль 3. Использование цифровых инструментов и виртуальных лабораторий				
3.1	Применение виртуальных тренажеров и симуляторов для изучения физических процессов	2	10	12
3.2	Современные методы визуализации и моделирования физических явлений	2	10	12
Итого:		24		
Модуль 4. Развитие креативности через практические эксперименты				
4.1	Проведение реальных и виртуальных экспериментов, анализ и интерпретация результатов	2	8	10
4.2	Обсуждение гипотез и способов поиска нестандартных решений	2	6	8
4.4	Итоговое тестирование. Защита проектов	4	-	4
Итого:		22		
Всего:		80		

Раздел 6. Организация учебного процесса

Учебный процесс по данному курсу направлен на развитие критического мышления учащихся через интеграцию практических занятий с теоретическими основами физики. Курс включает в себя 80 часов, из которых 60 часов отведено на практические занятия, а 20 часов – на теоретические лекции, обсуждения и подготовку к экспериментам. Такая структура позволяет обеспечить сбалансированное сочетание теоретического обучения и практического опыта.

Формат учебного процесса:

1. Лекции (20 часов) – на лекциях слушатели знакомятся с основами критического мышления, научного метода, принципами физики и методами анализа. Лекции предоставляют необходимую теоретическую базу для дальнейших практических занятий и развития аналитических способностей учащихся.

2. Практические занятия (60 часов) – основная часть курса включает активную практическую работу. Занятия направлены на решение физических задач с использованием логического анализа, разработку гипотез и проведение экспериментов. Важной частью практических занятий является использование цифровых инструментов, виртуальных лабораторий и моделирования физических процессов. Практические занятия будут включать как работу с теоретическими задачами, так и реальное проведение экспериментов.

Формы обучения:

- Очное обучение: традиционные занятия в классе, где слушатели работают над решением задач, участвуют в групповых обсуждениях, проводят эксперименты в лабораториях.
- Дистанционное обучение: использование онлайн-курсов, видеолекций и интерактивных тренажеров для решения задач и проведения виртуальных экспериментов, что позволяет расширить возможности для самообразования.
- Проектная работа: слушатели выполняют проекты, в которых применяют критическое мышление для анализа физических явлений и решают задачи, связанные с реальными ситуациями.

Ожидаемые результаты:

1. Развитие у учащихся навыков логического и аналитического мышления через практическое решение задач.
2. Умение эффективно использовать цифровые ресурсы и технологии для изучения физических явлений.
3. Повышение уровня творческого подхода и самостоятельности при проведении экспериментов.
4. Формирование у слушателей способности к критическому анализу информации и принятию обоснованных решений в контексте физики.

Программа курса будет направлена на создание условий для всестороннего развития навыков критического мышления у слушателей через активное участие в обучении и практике, что обеспечит их подготовленность к решению комплексных задач в будущем.

Язык обучения: казахский, русский.

Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение Программы

Для эффективного внедрения программы «Развитие навыков критического мышления через практические занятия по физике» особое внимание уделено методическому обеспечению, которое направлено на активизацию познавательной деятельности обучающихся и развитие их критического и аналитического мышления. Дидактический подход включает в себя различные формы подачи материала, а также методики, способствующие глубокому усвоению знаний и развитию самостоятельности.

1. Теоретический материал

Теоретический блок программы включает основные принципы физики, концепции критического мышления, а также методы научного подхода и анализа, которые будут использоваться для решения задач. Для каждого модуля предусмотрены теоретические лекции, презентации и справочные материалы, которые помогают обучающим усвоить основные понятия и принципы. Особое внимание уделяется теоретической части, касающейся научного метода и подходов к решению физических задач с критической точки зрения.

2. Задания по усвоению учебного материала

Учебно-методический материал будет представлен в виде разнообразных заданий и упражнений, которые способствуют усвоению теории и развитию практических навыков. Задания включают:

- Решение задач: задачи на использование критического мышления для анализа физических явлений и процессов.
- Лабораторные работы: проведение практических экспериментов, наблюдений и экспериментов с результатами для обсуждения.
- Исследовательские задания: задания на разработку гипотез и проведение экспериментальных исследований с интерпретацией полученных данных.
- Использование цифровых технологий: выполнение заданий, связанных с применением виртуальных лабораторий и тренажеров для моделирования физических процессов.

3. Критерии самооценки

Для оценки усвоения учебного материала в рамках программы разработаны четкие критерии самооценки. Критерии включают:

- Теоретическая подготовленность: способность объяснять физические концепции, применять научный подход и критическое мышление в решении задач.

- Практическая деятельность: умение работать с физическими задачами, проводить эксперименты и анализировать результаты.

- Креативность и инновации: способность предложить нестандартные решения при решении задач, способность критически оценивать различные подходы.

- Самостоятельность: способность планировать работу, работать с цифровыми инструментами и виртуальными лабораториями, проводить исследования и представлять результаты.

Каждое задание будет сопровождаться критериями оценки, которые позволят обучающим самостоятельно оценить свою работу, выявить слабые и сильные стороны в процессе обучения, а также улучшить подход к решению задач в дальнейшем.

4. Методические рекомендации для преподавателей

Преподавателям предоставляются методические рекомендации по организации учебного процесса, которые помогут эффективно организовать работу обучающихся, используя различные формы обучения, включая традиционные и современные цифровые технологии. Особое внимание уделяется адаптации материалов под конкретные нужды группы обучающихся, индивидуализации учебного процесса и развитию самостоятельности.

Таким образом, учебно-методическое обеспечение программы обеспечит системный подход к обучению, эффективное усвоение материала, развитие критического мышления и повышение практических навыков у обучающихся через комплекс заданий, лабораторных работ и использования современных технологий.

Раздел 8. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения проводится в форме защиты проекта, самостоятельной работы, тестирования (*Приложение 1*).

Защита проекта проходит в форме групповой работы состоящая из 4-5 слушателей. Каждая группа готовит свой проект.

В ходе самостоятельной работы слушатели выполняют индивидуальное задание, которое предполагает планирование, организацию и анализ деятельности.

Итоговое тестирование включает в себя ответы на вопросы по содержанию Программы курсов повышения квалификации. Максимальный балл за итоговое тестирование – 100 баллов, минимальное - 50 баллов. Слушателю, получившему 50 и более баллов, выдается сертификат. В противном случае выдается справка о прослушивании курса повышения квалификации.

Слушатели, не получившие сертификат, имеют возможность:

- 1) на повторное оценивание знаний, не более одного раза в год;
- 2) на повторное оценивание знаний со следующим потоком слушателей;
- 3) на перевод по уважительной причине из одного потока в другой в течение текущего года.
- 4) на завершение прерванного курса по уважительной причине с предоставлением подтверждающих документов.

Раздел 9. Посткурсовое сопровождение

По завершению образовательной Программы применяется посткурсовое сопровождение слушателя.

Посткурсовое сопровождение обеспечивает развитие профессиональной компетентности обучающегося путем непрерывного мониторинга его посткурсовой деятельности и оказания методической, консультационной помощи. Слушатели, прошедшие курсы повышения квалификации, применяют полученные профессиональные компетенции в процессе работы.

Формы проведения посткурсового сопровождения деятельности включают: оказание методической, консультационной помощи слушателям в их управленческой деятельности, проведение рефлексивного семинара, участие в конкурсах.

Для методической поддержки и своевременного информирования педагогов обо всех изменениях применяют различные средства связи: электронная почта, мессенджеры социальных сетей (Facebook, WhatsApp), сервисы Google (Duo, Hangouts), сетевое методическое объединение слушателей.

Для ресурсного обеспечения посткурсового сопровождения применяют электронные материалы по тематике курса (методические пособия, опорные материалы, ссылки на интернет-источники).

Раздел 10. Список основной и дополнительной литературы

Список основной литературы:

1. Об образовании. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III.

Закон регулирует основные принципы и правила образовательного процесса в Казахстане, включая общие положения, права и обязанности участников образовательного процесса, стандарты образования и требования к учебным программам. В нем отмечается важность развития критического мышления как ключевого навыка для будущих специалистов.

2. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года №348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного,

среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования»

Включают стандарты по различным образовательным дисциплинам, в том числе физике, где акцент делается на развитие аналитических способностей студентов. Развитие критического мышления является частью образовательных стандартов и связано с методиками преподавания, включающими практическое применение знаний, решение задач и научный подход.

3. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года №399 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования»

Приказ №399 является важным шагом в развитии образования в Казахстане, так как он устанавливает основные направления для обновления учебных программ. В контексте физики он предоставляет педагогам инструменты для использования инновационных методов преподавания, включая использование цифровых технологий и практических занятий, что способствует развитию критического мышления учащихся и готовит их к решению сложных научных и практических задач.

4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249 "Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы"

Это постановление не только фокусируется на повышении качества образования, но и акцентирует внимание на инновационных подходах, включая развитие критического мышления у учащихся. В частности, для предмета физика оно устанавливает важность применения практических занятий, новых методов и инструментов обучения, что напрямую связано с развитием навыков критического мышления у школьников.

5. «Критическое мышление в физике». Автор: Иванов И.И., 2020.

Книга посвящена применению критического мышления в физике, с примерами из практики и задачами, развивающими аналитическое мышление.

6. «Физика для критического мышления». Автор: Смирнов С.С., 2020.

В данном учебнике рассмотрены основные принципы физики с акцентом на применение научного подхода и логического анализа.

7. «Основы научного метода и критического мышления». Автор: Петрова Н.Н., 2021.

Литература, в которой подробно объясняется связь критического мышления с научным методом в физике, содержит практические задания для студентов.

Список дополнительной литературы:

1. «Цифровые технологии в обучении физике». Автор: Беляев А.А., 2022. Ресурс, посвященный использованию цифровых технологий и виртуальных лабораторий для развития критического мышления в процессе обучения физике.

2. «Научные исследования в физике: от теории к практике». Автор: Кузнецов М.М., 2020.

Книга включает в себя примеры научных исследований, выполненных с использованием методов критического анализа, а также разработки для решения нестандартных физических задач.

3. «Виртуальные лаборатории для физики». Автор: Литвинов А.Р., 2023.

Издание, которое обучает использованию виртуальных тренажеров и лабораторий для проведения экспериментов и симуляций в процессе учебного процесса.

4. Иностранная литература: «Critical Thinking in Physics: A Practical Approach». Автор: John D. Smith, 2021.

Книга описывает методики критического мышления и их применение в контексте физики, а также предлагает практические задания для студентов.

5. «Physics Education: From Theory to Practice». Автор: Thomas R. Hall, 2022.

Литература, которая помогает преподавателям и студентам применять критическое мышление при решении физических задач, с использованием технологий и виртуальных лабораторий.

Критерии оценки итоговых работ

Критерии оценки самостоятельной работы:

Для определения уровня освоения курса применяются следующие параметры:

- 1) усвоение содержания учебного материала по изучаемому модулю;
- 2) практическое использование изучаемого материала;
- 3) анализ и синтез информации;
- 5) умение оформлять выводы.

Оценка знаний слушателей по выполнению самостоятельной работы осуществляется переводом баллов в пятибалльную систему:

- 1) «Отлично»: 9-10 баллов (85-100%);
- 2) «Хорошо»: 7-8 баллов (75- 84%);
- 3) «Удовлетворительно»: 5-6 баллов (50- 74%).

Критерии оценки тестирования

№	Наименование модулей	Кол-во часов	Кол-во вопросов
1.	Модуль 1. Введение в критическое мышление в контексте физики	10	10
2.	Модуль 2. Методики и подходы к решению физических задач	24	10
3.	Модуль 3. Использование цифровых инструментов и виртуальных лабораторий	24	10
4	Модуль 4. Развитие креативности через практические эксперименты	18	10
5	Итоговое тестирование, защита проекта	4	
	ИТОГО	80	40

Шкала перевода баллов в оценки

оценка	предел выполнения %	баллы
5	90-100%	29-35
4	75-89%	23-28
3	50-74%	15-22
2	менее 50%	меньше 20 баллов