

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

**ПРОЕКТ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
курса повышения квалификации для педагогов  
общеобразовательных организаций

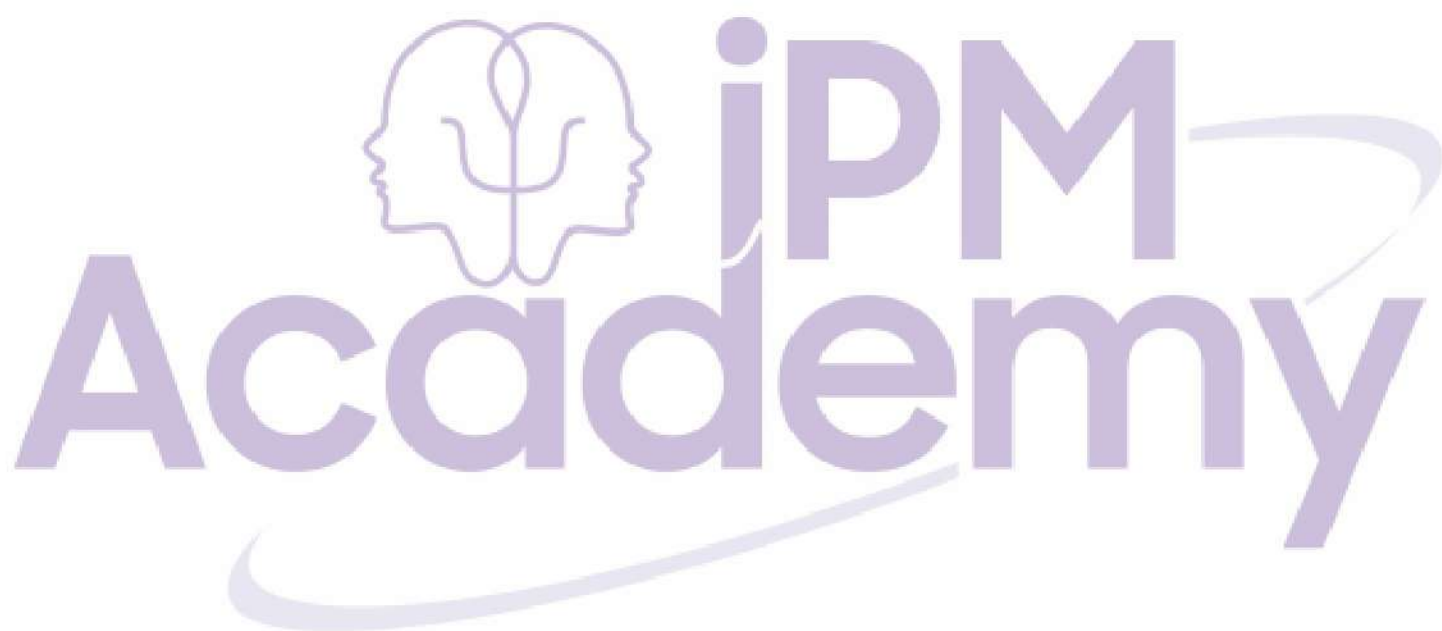
**«Современные методы обучения физике:  
искусственный интеллект в образовательной среде»**

**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	12
Раздел 7	Учебно-методическое обеспечение Программы	12
Раздел 8	Оценивание результатов обучения	13
Раздел 9	Посткурсовое сопровождение	14
Раздел 10	Список основной и дополнительной литературы	15
Приложение 1	Критерии оценки итоговых работ	17



## Раздел 1. Общие положения

Образовательная программа курса повышения квалификации «Современные методы обучения физике: искусственный интеллект в образовательной среде» (далее – Программа) соответствует требованиям документа «Правила разработки, согласования и утверждения образовательных программ курсов повышения квалификации педагогов», утвержденного приказом Министра просвещения РК от 05.05.2020 №175.

Образовательная программа направлена на подготовку педагогов к эффективному использованию искусственного интеллекта в преподавании физики. Программа включает освоение современных цифровых инструментов и методов, способствующих персонализации обучения, развитию критического мышления и практическому освоению физических процессов через виртуальные лаборатории и интерактивные симуляции. Это позволяет повысить качество и привлекательность образовательного процесса в соответствии с современными требованиями цифровой эпохи.

### **Актуальность программы:**

Современные вызовы в образовании требуют внедрения инновационных подходов, обеспечивающих качество и доступность обучения. Искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым инструментом трансформации образовательной среды, особенно в таких предметах, как физика, где важно визуализировать сложные процессы и проводить моделирование. Программа направлена на подготовку педагогов к эффективному использованию ИИ для персонализации обучения, анализа учебных данных, автоматизации рутинных задач и усиления практической направленности предмета.

### **Связь с общегосударственными приоритетами:**

Программа соответствует целям и задачам:

- Концепции STEM-образования, направленной на развитие инженерно-технического мышления и цифровой грамотности;
- Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023 - 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269.

Она способствует достижению стратегических целей по подготовке конкурентоспособных педагогов и внедрению цифровых технологий в учебный процесс.

### **Мировые тренды:**

- Рост применения ИИ в образовании (AI in Education);
- Использование адаптивных платформ, интеллектуальных ассистентов и генеративных моделей;

- Интеграция виртуальных лабораторий и симуляций;
- Формирование цифровой и научной грамотности в рамках STEM/STEAM-обучения.

### **Специфика предметного поля:**

Физика требует визуализации абстрактных понятий, точных расчетов и проведения опытов. Использование ИИ позволяет:

- создавать интерактивные симуляции физических процессов;
- анализировать ошибки и формировать индивидуальные траектории обучения;
- повышать интерес и мотивацию учащихся через современные технологии.

Таким образом, программа обеспечивает практическую и методическую подготовку педагогов к современным условиям преподавания физики.

## **Раздел 2. Глоссарий**

**Адаптивные тесты** — тесты, которые изменяют уровень сложности в зависимости от ответов ученика.

**Анализ данных обучения** — сбор и обработка информации о процессе и результатах обучения для повышения его эффективности.

**Виртуальные лаборатории** — цифровые симуляции физических экспериментов, позволяющие проводить опыты в онлайн-среде.

**Интеграция методов обучения** — комбинирование традиционных и цифровых методик для создания оптимальной образовательной среды.

**Интерактивные задания** — учебные задания с активным вовлечением учащихся, часто с элементами геймификации и обратной связи.

**Искусственный интеллект (ИИ)** — область компьютерных наук, связанная с созданием систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта.

**Машинное обучение** — метод ИИ, при котором алгоритмы автоматически улучшаются на основе анализа данных без явного программирования.

**Образовательные платформы с ИИ** — цифровые сервисы, интегрирующие ИИ для адаптации учебного материала и оценки учащихся.

**Обратная связь** — процесс получения информации о результатах обучения с целью коррекции и улучшения педагогической деятельности.

**Оценивание с ИИ** — автоматизированная оценка знаний и навыков учащихся с использованием цифровых технологий и алгоритмов.

**Персонализация обучения** — процесс адаптации учебного материала и методов под индивидуальные особенности ученика с помощью ИИ.

**Правовые аспекты ИИ** — законодательные нормы и требования, касающиеся применения ИИ в образовательном процессе.

**Проектирование урока с ИИ** — создание учебного занятия с использованием цифровых инструментов и технологий искусственного интеллекта.

**Профессиональное развитие педагога** — непрерывное обучение и повышение квалификации учителя в условиях цифровизации образования.

**Симуляторы** — программные инструменты, моделирующие физические процессы и явления.

**Цифровая компетентность педагога** — совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для эффективного использования цифровых технологий в преподавании.

**Цифровая образовательная среда** — совокупность цифровых технологий и платформ, обеспечивающих процесс обучения.

**Этика ИИ** — совокупность норм и правил, регулирующих использование ИИ с учётом прав человека и социальной ответственности.

### Раздел 3. Тематика Программы

Образовательная программа «Современные методы обучения физике: искусственный интеллект в образовательной среде» обладает высокой **степенью новизны**, поскольку интегрирует передовые технологии искусственного интеллекта в традиционные методики преподавания физики, что значительно расширяет возможности персонализации и интерактивности учебного процесса. В системе образования Казахстана и на международном уровне отсутствуют комплексные программы, направленные специально на внедрение ИИ в обучение физике с акцентом на практическое использование цифровых технологий и адаптивных методов обучения.

Данная программа заполняет существующую лакуну, предлагая уникальный подход, который сочетает теоретические основы физики с инновационными цифровыми инструментами, что обеспечивает повышение качества подготовки педагогов и актуализирует содержание образования в условиях цифровой трансформации. Таким образом, программа отвечает современным образовательным вызовам и способствует формированию компетенций, востребованных в цифровой эпохе.

В системе образования Казахстана отсутствуют специализированные программы, полностью посвящённые применению искусственного интеллекта в преподавании физики. Существующие курсы и методические материалы лишь частично охватывают цифровые технологии, не интегрируя ИИ как основной инструмент обучения.

На международном уровне отмечается рост интереса к использованию ИИ в образовательном процессе, однако комплексных программ, ориентированных именно на обучение физике с применением ИИ, сравнительно мало, и они находятся в стадии пилотных проектов или исследований.

Таким образом, представленная программа является инновационной и уникальной, заполняющей существующую образовательную нишу за счёт системного подхода к внедрению искусственного интеллекта в обучение физике, что существенно повышает качество и эффективность преподавания.

#### **Раздел 4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы**

**Цель программы:** повысить профессиональную компетентность педагогов в области современных методов преподавания физики с использованием искусственного интеллекта, обеспечивая интеграцию ИИ-технологий в образовательный процесс для улучшения качества обучения и формирования у обучающихся глубоких предметных знаний и навыков.

##### **Задачи программы:**

1. Ознакомить педагогов с теоретическими основами и практическими возможностями искусственного интеллекта в образовании.
2. Развить умения применять ИИ-инструменты для создания интерактивных, адаптивных и эффективных уроков по физике.
3. Обеспечить навыки анализа учебных данных с помощью ИИ для персонализации обучения и контроля прогресса учащихся.
4. Формировать умения интегрировать ИИ в традиционные и цифровые методы преподавания физики.
5. Содействовать развитию критического мышления и цифровой компетентности педагогов.

##### **Ожидаемые результаты:**

- Педагоги освоят базовые и продвинутые ИИ-инструменты для преподавания физики.
- Повысится качество и интерактивность учебных занятий, что приведёт к росту мотивации и успехов обучающихся.
- Учителя смогут эффективно анализировать и использовать данные об учебном процессе для корректировки методов обучения.
- Внедрение инновационных технологий повысит конкурентоспособность педагогов и образовательных учреждений.

##### **Практическая значимость программы:**

Реализация программы позволит педагогам внедрять современные технологии, которые облегчают подготовку и проведение уроков, делают процесс обучения более адаптивным и интересным для учащихся. Использование ИИ способствует выявлению индивидуальных потребностей каждого ученика, что повышает эффективность образовательного процесса и качество усвоения материала.

### **Влияние результатов обучения на практику работы педагогов:**

Освоение ИИ-технологий расширит профессиональные возможности учителей, повысит их уверенность в использовании инновационных методов и позволит организовывать уроки на новом уровне. Это приведет к более глубокому вовлечению учеников, улучшению их результатов и развитию навыков, необходимых в условиях цифровой образовательной среды.

## **Раздел 5. Структура и содержание программы**

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

### **Модуль 1. Введение в искусственный интеллект и его роль в обучении физике**

**Цель модуля:** сформировать у педагогов общее представление о возможностях искусственного интеллекта и его применении в образовательной практике, в том числе при обучении физике.

#### **Задачи модуля:**

- Ознакомить с базовыми понятиями ИИ и машинного обучения.
- Показать актуальность и перспективы внедрения ИИ в образование.
- Обсудить правовые и этические вопросы при использовании ИИ.

#### **Ожидаемые результаты:**

- Слушатели понимают основы работы ИИ.
- Оценивают потенциальные риски и преимущества использования ИИ.
- Знают правовые нормы, касающиеся защиты персональных данных в цифровом обучении.

### **Тема 1.1. Основы искусственного интеллекта и машинного обучения**

Введение в ключевые принципы работы ИИ, понятия алгоритмов, нейросетей, типов машинного обучения.

**Практическая работа:** Анализ простых моделей ИИ (на примере обучающих симуляторов).

**Самостоятельная работа:** Просмотр и анализ видеолекции «ИИ в образовании: мифы и реальность».

### **Тема 1.2. Возможности и перспективы применения ИИ в преподавании физики**

Обзор текущих инструментов и кейсов использования ИИ в школьной практике.

**Практическая работа:** Работа с кейсами (сценарии уроков с ИИ).

**Самостоятельная работа:** Подготовка аналитической заметки: «Где я могу использовать ИИ на своих уроках?».

### **Тема 1.3. Этические и правовые аспекты использования ИИ в образовании**

Риски и ограничения, вопросы приватности, защита данных учащихся.

**Практическая работа:** Разбор ситуаций на основе казахстанского законодательства.

**Самостоятельная работа:** Ответы на вопросы по Закону РК «О персональных данных».

## **Модуль 2. Цифровые инструменты и платформы с элементами ИИ для преподавания физики**

**Цель модуля:** познакомить педагогов с современными цифровыми платформами и инструментами, встраивающими технологии ИИ в учебный процесс.

**Задачи модуля:**

- Изучить платформы, адаптирующие обучение.
- Освоить цифровые лаборатории и симуляторы.
- Научиться создавать учебный контент с ИИ-поддержкой.

**Ожидаемые результаты:**

- Владение навыками работы с платформами, использующими ИИ.
- Умение адаптировать контент под возможности цифровых решений.
- Повышение качества преподавания через цифровые ресурсы.

### **Тема 2.1. Обзор цифровых образовательных платформ с ИИ-функциями**

Обзор KazEdu, SmartNation, Quizalize, платформ с ИИ-адаптацией.

**Практическая работа:** Регистрация и тестовое использование платформы.

**Самостоятельная работа:** Сравнительная таблица по функциям платформ.

**Тема 2.2. Использование симуляторов и цифровых лабораторий с ИИ**  
Инструменты визуализации сложных процессов и опытов (PhET, Labster и др.).

**Практическая работа:** Выполнение лабораторной работы через виртуальный симулятор.

**Самостоятельная работа:** Разработка описания урока с использованием симулятора.

### **Тема 2.3. Создание интерактивных уроков и заданий с поддержкой ИИ**

Использование конструктора заданий, генераторов тестов и упражнений.

**Практическая работа:** Создание фрагмента интерактивного урока.

**Самостоятельная работа:** Подготовка презентации с элементами ИИ-контента.

## **Модуль 3. Методики преподавания физики с использованием ИИ**

**Цель модуля:** развить у педагогов методические компетенции интеграции ИИ в процесс преподавания физики.

**Задачи модуля:**

- Разработать модели персонализированного обучения.
- Освоить гибридные методики преподавания.
- Изучить подходы к цифровому оцениванию.

**Ожидаемые результаты:**

- Слушатели проектируют уроки с учетом индивидуальных траекторий.
- Комбинируют традиционные и цифровые методы.
- Используют ИИ для мониторинга успеваемости.

### **Тема 3.1. Персонализация обучения через анализ данных и рекомендации ИИ**

Как ИИ позволяет учитывать уровень подготовки учащихся.

**Практическая работа:** Разработка модели персонализированного обучения.

**Самостоятельная работа:** Кейс-анализ цифровых дашбордов успеваемости.

### **Тема 3.2. Интеграция традиционных и цифровых методов обучения с применением ИИ**

Сценарии комбинирования методик.

**Практическая работа:** Составление гибридного плана урока.

**Самостоятельная работа:** Написание эссе «Мой опыт совмещения форматов обучения».

### **Тема 3.3. Оценивание учебных достижений с помощью цифровых инструментов и ИИ**

Автоматическое тестирование, формирующее оценивание, чат-боты для опросов.

**Практическая работа:** Создание теста в системе с ИИ-поддержкой.

**Самостоятельная работа:** Разработка системы критериев оценивания.

## **Модуль 4. Практическая реализация и развитие компетенций педагога в цифровой образовательной среде**

**Цель модуля:** закрепить знания через практику и наметить траекторию личного профессионального роста в цифровой среде.

### **Задачи модуля:**

- Освоить навыки разработки и проведения цифровых уроков.
- Научиться анализировать эффективность собственной педагогической деятельности.
- Спланировать дальнейшее развитие цифровых компетенций.

### **Ожидаемые результаты:**

- Способность внедрять ИИ-инструменты в урок.
- Навыки анализа и адаптации педагогических решений.
- Понимание путей повышения цифровой грамотности.

### **Тема 4.1. Разработка и проведение уроков с использованием ИИ-инструментов**

Принципы проектирования эффективного урока.

**Практическая работа:** Проведение мини-урока с ИИ-инструментом.

**Самостоятельная работа:** Подготовка методической разработки.

### **Тема 4.2. Работа с обратной связью и анализ эффективности уроков на основе данных ИИ**

Методы сбора и анализа отзывов учеников, статистики.

**Практическая работа:** Создание формы обратной связи.

**Самостоятельная работа:** Рефлексия по проведённому занятию.

### **Тема 4.3. Постоянное профессиональное развитие педагога в условиях цифровизации образования**

Платформы и курсы для педагогов, сетевые сообщества.

**Практическая работа:** Разработка личного плана повышения квалификации.

**Самостоятельная работа:** Сбор информации о профессиональных сообществах.

## Тематический учебный план Программы

№	Тематика занятий	Теоретические занятия	Практическая работа	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6
<b>Модуль 1. Введение в искусственный интеллект и его роль в обучении физике</b>					
1.1	Основы искусственного интеллекта и машинного обучения	2	2	2	6
1.2	Возможности и перспективы применения ИИ в преподавании физики	2	2	2	6
1.3	Этические и правовые аспекты использования ИИ в образовании	2	2	2	6
<b>Итого:</b>					<b>18</b>
<b>Модуль 2. Цифровые инструменты и платформы с элементами ИИ для преподавания физики</b>					
2.1	Обзор цифровых образовательных платформ с ИИ-функциями	2	4	2	8
2.2	Использование симуляторов и цифровых лабораторий с ИИ	2	4	2	8
2.3	Создание интерактивных уроков и заданий с поддержкой ИИ	2	2	2	6
<b>Итого:</b>					<b>22</b>
<b>Модуль 3. Методики преподавания физики с использованием ИИ</b>					
3.1	Персонализация обучения через анализ данных и рекомендации ИИ	2	2	2	6
3.2	Интеграция традиционных и цифровых методов обучения с применением ИИ	2	2	2	6
3.3	Оценивание учебных достижений с помощью цифровых инструментов и ИИ	2	2	2	6
<b>Итого:</b>					<b>18</b>
<b>Модуль 4. Практическая реализация и развитие компетенций педагога в цифровой образовательной среде</b>					
4.1	Разработка и проведение уроков с использованием ИИ-инструментов	2	2	2	6
4.2	Работа с обратной связью и анализ эффективности уроков на основе данных ИИ	2	2	2	6
4.3	Постоянное профессиональное развитие	2	2	2	6

	педагога в условиях цифровизации образования				
4.4	Итоговое тестирование. Защита проектов	-	4	-	4
<b>Итого:</b>					<b>22</b>
<b>Всего:</b>					<b>80</b>

## Раздел 6. Организация учебного процесса

Образовательная программа реализуется в очно-дистанционном формате с использованием цифровых платформ и сервисов. Общая трудоемкость программы составляет **80 академических часов**, из которых:

- Очные занятия (в том числе онлайн в режиме реального времени) — 24 часа;
- Практические и лабораторные работы с цифровыми инструментами — 28 часа;
- Самостоятельная работа слушателей — 24 часа;
- Итоговое тестирование. Защита проектов – 4 часа.

### Формы организации учебного процесса:

- лекции и интерактивные лекции с использованием мультимедийных материалов;
- практические занятия с цифровыми лабораториями и ИИ-инструментами (например, PhET, Labster, виртуальные симуляторы);
- мастер-классы и кейс-обучение;
- проектная работа (разработка и защита фрагмента урока с ИИ-компонентом);
- обсуждения и обмен опытом в онлайн-группах;
- самостоятельное изучение теоретического и практического материала, выполнение заданий в LMS/Google Classroom.

Обратная связь обеспечивается через регулярные онлайн-консультации, чаты, опросы и промежуточное тестирование.

## Раздел 7. Учебно-методическое обеспечение Программы

Реализация образовательной программы «Современные методы обучения физике: искусственный интеллект в образовательной среде» основана на дидактическом подходе, ориентированном на практико-ориентированное, деятельностное и цифровое обучение.

1. Теоретическое содержание программы включает:

- современные концепции цифрового и STEM-образования;

- основы работы с ИИ;
- методические материалы по проектированию уроков с цифровыми инструментами;
- нормативно-правовую базу цифровизации образования.

## 2. Практическая направленность реализуется через:

- моделирование учебных ситуаций с цифровыми инструментами (PhET, Tinkercad, виртуальные симуляторы);
- выполнение заданий по созданию интерактивных упражнений и цифровых уроков;
- работу с ИИ-инструментами анализа учебных данных и визуализации контента.

## 3. Задания для усвоения материала:

- тесты и квизы после каждого модуля;
- анализ цифровых кейсов и видеоуроков;
- выполнение мини-проектов и заданий в цифровых платформах;
- разработка фрагмента урока с ИИ-компонентами.

## 4. Критерии самооценки:

- понимание целей и методов цифрового обучения;
- уверенное использование минимум двух цифровых платформ;
- способность интегрировать ИИ-инструменты в учебный процесс;
- самостоятельное создание и анализ цифрового учебного контента.

Слушателям предоставляется доступ к методическим материалам, видеоинструкциям, ссылкам на цифровые ресурсы и шаблонам заданий.

## **Раздел 8. Оценивание результатов обучения**

Оценивание в рамках программы «Современные методы обучения физике: искусственный интеллект в образовательной среде» направлено на определение уровня усвоения знаний и степени сформированности цифровых и педагогических компетенций слушателей.

### **Эффективные методы оценки:**

1. Формативное оценивание (в процессе обучения):
  - Онлайн-тесты и квизы по ключевым темам (например, основы ИИ, цифровые инструменты).
  - Практические задания с обратной связью (анализ видеоуроков, работа с платформами).
  - Оценка вовлеченности в онлайн-дискуссии, форумные обсуждения, мозговые штурмы.

2. Суммативное оценивание (итоговое):
- Индивидуальный проект (портфолио): разработка и презентация фрагмента урока с использованием ИИ и цифровых инструментов.
  - Анализ цифрового кейса: решение педагогической задачи с применением ИИ-технологий.
  - Итоговое тестирование: проверка знаний по теоретическим и практическим аспектам курса.

3. Критерии оценивания (*приложение 1*):
- Понимание концепций ИИ и их применимости в обучении физике.
  - Умение подбирать и использовать цифровые инструменты в соответствии с учебными целями.
  - Креативность и педагогическая целесообразность в проектной работе.
  - Способность анализировать учебную эффективность с помощью цифровой аналитики.

Принципы:

- Объективность и прозрачность;
- Практическая направленность;
- Дифференцированный подход;
- Поддержка профессионального роста педагога.

## Раздел 9. Посткурсовое сопровождение

Посткурсовое сопровождение в рамках программы «Современные методы обучения физике: искусственный интеллект в образовательной среде» направлено на обеспечение устойчивого профессионального развития педагогов, поддержку в применении полученных знаний и обмен практическим опытом.

**Формат сопровождения:**

- Длительность: в течение 3–6 месяцев после завершения курса.
- Формат: дистанционный с возможностью очных консультаций.

**Формы посткурсового сопровождения:**

1. Онлайн-сообщество педагогов (форумы, мессенджеры, соцсети) — обмен практиками, обсуждение сложностей, взаимная поддержка.
2. Вебинары и онлайн-консультации от разработчиков программы и экспертов по ИИ в образовании.
3. Мастер-классы по внедрению ИИ-инструментов в преподавание физики.
4. Доступ к базе цифровых ресурсов, видеоуроков и шаблонов.

### **Методы сопровождения:**

- Кейс-анализ успешных практик применения ИИ в преподавании физики.
- Супервизия (индивидуальное сопровождение педагога-экспертом).
- Рефлексия и самооценка профессиональных достижений (через анкетирование, чек-листы).
- Мониторинг внедрения цифровых решений через электронные отчеты и обратную связь.

Посткурсовое сопровождение способствует закреплению результатов обучения, адаптации новых знаний в практике и формированию устойчивых цифровых компетенций.

## **Раздел 10. Список основной и дополнительной литературы**

### **Список основной литературы:**

1. Об образовании. Закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III.
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»
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»
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"
5. Закон Республики Казахстан от 27 декабря 2019 года № 293-VI «О статусе педагога» с учетом последних изменений и дополнений по состоянию на 01.07.2023 г.
6. Асылханова Г. А., Досбаева А. С. Продуктивное использование новых технологий в практике современного интерактивного образования// Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы повышения качества образовательной практики», Костанай, 2019 г.
7. Румянцева Е.Ю. Цифровые технологии в школьной физике: учебно-методическое пособие. — М.: Просвещение, 2021 г.
8. Слостенин В.А., Кашлев С.А. Современные цифровые образовательные технологии. — М.: Академия, 2020 г.
9. Горохова Л.И. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики. Фестиваль педагогических идей 2019- 18с.
10. Айдарбеков Ж.Т. Сандық білім беру: мектеп физикасын оқытудағы заманауи тәсілдер. — Алматы: Рауан, 2023 г.

11. Жумагалиева Г.Б. Интерактивные ресурсы в преподавании естественно-научных дисциплин. — Нур-Султан: Фолиант, 2022 г.
12. Чистяков А.В. Использование Arduino и виртуальных лабораторий в школьной физике. — СПб: Питер, 2021 г.
13. Федосеев Н.Н. Цифровая дидактика: теория и практика. — М.: Юрайт, 2020 г.
14. Абдрахманова Г.К., Тулепова А.К. Цифровизация образования в Республике Казахстан: вызовы и решения. — Нур-Султан: НИЦ развития образования, 2021.
15. Есенгазина А.Т., Кенжебаева М.К. Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках физики. — Алматы: КазНПУ им. Абая, 2022.
16. Джапарова Р.А. STEM и STEAM-подходы в преподавании физики в условиях цифровой трансформации. — Астана: ФАО НИЦК «Өрлеу», 2023.
17. Омаров А.М. Информационные технологии в образовании: теория и практика. — Алматы: Қазақ университеті, 2020.
18. Сагидуллина А.Ж. Методика преподавания физики с использованием ИКТ. — Алматы: РНПЦ им. Ы. Алтынсарина, 2021.

#### **Список дополнительной литературы:**

1. «Цифровые технологии в обучении физике». Автор: Беляев А.А., 2022 .
2. «Научные исследования в физике: от теории к практике». Автор: Кузнецов М.М., 2020.
3. «Виртуальные лаборатории для физики». Автор: Литвинов А.Р., 2023.
4. Иностранная литература: «Critical Thinking in Physics: A Practical Approach». Автор: John D. Smith, 2021.
5. «Physics Education: From Theory to Practice». Автор: Thomas R. Hall, 2022.
6. Лаптев В.А. Использование симуляторов и моделирования в преподавании физики. — М.: Лань, 2022.
7. Смирнова З.В. Искусственный интеллект в образовании: методологические подходы и инструменты. — Москва: Просвещение, 2021.
8. Хуторской А.В. Цифровая дидактика: методы и технологии обучения с ИИ. — Санкт-Петербург: Питер, 2022.
9. Курбатова М.В. Современные цифровые лаборатории в обучении естественнонаучным дисциплинам. — Москва: Юрайт, 2023.
10. Прохоров А.И. Интерактивные методики в преподавании физики. — Казань: Казанский федеральный университет, 2020.

### **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 педагогов 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*

<b>№</b>	<b>Наименование модулей</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Кол-во вопросов</b>
1.	Модуль 1. Введение в искусственный интеллект и его роль в обучении физике	18	10
2.	Модуль 2. Цифровые инструменты и платформы с элементами ИИ для преподавания физики	18	10
3.	Модуль 3. Методики преподавания физики с использованием ИИ	18	10
4	Модуль 4. Практическая реализация и развитие компетенций педагога в цифровой образовательной среде	18	10
5	Итоговое тестирование, защита проекта	4	
	<b>ИТОГО</b>	<b>80</b>	<b>40</b>

*Шкала перевода баллов в оценки*

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