2.4. Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«МЕТОД ПРОЕКТОВ В ПРАКТИКЕ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ К ОЛИМПИАДАМ ПО ФИЗИКЕ»

Инвариантная часть

Модуль 1. Нормативно-правовые основы реализации метода учебных проектов на уроках физики при подготовке к олимпиадам

Тема 1.1. Образовательное пространство подготовки к олимпиадам (лекция – 2 ч., практическое занятие – 2 ч.)

Лекция. Метод проектов – инструмент, позволяющий обучающемуся быть успешным при выполнении олимпиадных заданий. Синхронизация проектной деятельности с этапами олимпиадного цикла (школьный – муниципальный – региональный – заключительный) и уровнем сложности заданий. Рабочие программы внеурочной деятельности – основной документ интеграции метода проектов в олимпиадную подготовку. Нормативно-правовые документы, регламентирующие статус и порядок проведения олимпиад школьников в Российской Федерации.

Практическое занятие. Изучение основных нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность учителя физики при подготовке к олимпиадам по физике.

Тема 1.2. Построение индивидуальной образовательной траектории обучающихся, одаренных в области физики (лекция – 2 ч., практическое занятие – 2 ч.)

Лекция. Критерии готовности учителя физики к построению индивидуальной образовательной траектории (ИОТ) обучающихся, одаренных в области физики. Этапы построения ИОТ: мониторинг образовательных достижений, диагностика способностей; моделирование ИОТ совместно с обучающимся; рефлексия. Ключевые элементы индивидуальной образовательной траектории обучающихся, одаренных в области:

- углубленное содержание (выход за рамки учебника, изучение тем, не предусмотренных школьной программой);
- прикладной характер (учебно-исследовательская и проектная деятельность);
- развитие самостоятельности;
- гибкие форматы (модульный подход к изучению учебного материала, уровневая дифференциация).

Практическое занятие. Анализ этапов построения ИОТ, освоение инструментов формулировки целей и подбора содержания, планирование форм деятельности и представления результатов, обсуждение механизмов осуществления рефлексии и корректировки траектории.

Модуль 2. Психология

Тема 2.1. Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Соотношение понятий «развитие» и «социализация» личности. ФГОС как критериальная норма развития личности. Развивающие возможности МАО. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной ориентации обучающихся. Дифференциальная диагностика компетентности и одаренности. Факторы, нарушающие валидность диагностики способностей.

Доступность образовательной среды и психологическое проектирование инклюзии. Психологическая характеристика детей с ограниченными возможностями. Психологическое моделирование адаптивной и безбарьерной образовательной среды. Психологические основы интегративного обучения.

Практическое занятие:

1. Раскройте психологические факторы и механизмы активного обучения.
2. Охарактеризуйте возможности учета социальных потребностей обучающихся в проектировании образовательных программ и маршрутов.
3. Проанализируйте профессионально-педагогические трудности, связанные с оценкой одаренности и компетентности обучающихся.
4. Разработайте схему психологического анализа урока в инклюзивном классе.

Модуль 3. Эвристические методы решения олимпиадных задач по физике

Тема 3.1. Классификация эвристических методов, наиболее эффективных при решении олимпиадных задач по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Сравнение методики решения «традиционных» задач, опирающейся на алгоритмические или полуалгоритмические модели, и эвристических методов решения задач, требующих нестандартного мышления. Классификация эвристических методов, наиболее эффективных при решении олимпиадных задач по физике.

Практическое занятие. Анализ и синтез эвристических методов, наиболее эффективных при решении задач по физике на углубленном уровне.

Тема 3.2. Развитие познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения олимпиадных задач по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Специфика развития познавательной самостоятельности и активности в процессе эвристического обучения физике. Сопоставление развивающего обучения, направленного на формирование познавательной самостоятельности, теоретического мышления обучающихся, и саморазвивающего обучения, связанного с самореализацией по достижению образовательных результатов. Этапы развития познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике.

Практическое занятие. Освоение конкретных эвристических приемов решения олимпиадных задач теоретического и экспериментального туров и их рефлексивный разбор.

Тема 3.3. Формирование УУД в процессе решения олимпиадных задач по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Типы научного знания (содержательное и процедурное) и содержательные области, отражающие структуру образовательных программ и возможного опыта формирования УУД в ходе решения олимпиадных задач по физике (онлайн-интенсивы, занятия в небольших онлайн-группах, видеоразборы олимпиадных задач). Программа развития УУД в логике ФГОС. Содержание и условия формирования каждого блока УУД средствами эвристических методов решения олимпиадных задач по физике. Критерии сформированности УУД.

Практическое занятие. Проверка сформированности регулятивных УУД в соответствии с требованиями к результатам обучения физике в логике ФГОС на основе использования ключевых вопросов эвристического обучения (Таблица 1).

Формирование регулятивных учебных универсальных умений на основе ключевых вопросов эвристического обучения

Таблица 1

№ п/п	Поэтапное выполнение универсальных учебных действий	Ключевые вопросы
1	Целеполагание	▪ Для чего это надо? (Потребности) ▪ Что надо сделать? (Содержание) ▪ Почему это нужно сделать? (Причины)
2	Планирование	▪ Где это следует сделать? (Место действия) ▪ Время действия? (Когда это надо сделать)
3	Прогнозирование	▪ С помощью чего это можно сделать? (Методы, средства) ▪ При каких условиях этот процесс возможен? (Управление процессом) ▪ Какую информацию можно использовать? (Опыт других, использование новой информации)
4	Преодоление препятствий	▪ Какие противоречия имеют место? (Трудности, конфликты) ▪ Как управлять процессом разрешения противоречий? (Осмысление возможных путей) ▪ Как устранить препятствия? (Разрешить противоречия, усилить препятствия, поэтапно преодолеть препятствия)
5	Рефлексия	▪ Как влияют механизмы рефлексии на познавательную самостоятельность и активность обучающихся? ▪ Целесообразно ли использование интуитивного и логического в поисках ответов на задания, не имеющих однозначного и общепринятого решения? ▪ Какие вопросы ученик должен сам себе поставить, чтобы оценить правильность выполнения задания: 1. Решить задачу надо сразу или по частям? 2. На основе анализа или синтеза? 3. На основе анализа прошлого или будущего? 4. Решить задачу на основе статистических закономерностей или динамических? 5. Расширять поле поиска или сужать, ускорять поиск или замедлять? 6. Использовать личный опыт или опыт старших, проверенный на практике?

Модуль 4. Практикум по решению олимпиадных задач по физике эвристическими методами

Тема 4.1. Решение открытых задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Отличие открытых заданий от традиционных вопросов, тестов, задач и упражнений, у которых есть «правильные» ответы, с которыми сравнивается полученный учеником результат. Требования к открытым заданиям. Классификация открытых заданий по доминирующим видам эвристической деятельности обучающихся: когнитивной, креативной, оргдеятельностной. Основные приемы решения задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ.

Тема 4.2. Решение качественных задач по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Понятие качественной задачи по физике. Методическая ценность качественных задач по физике на разных этапах обучения, в частности при изучении разделов курса физики, в которых явления рассматриваются лишь с качественной стороны (например, закон инерции). Классификация качественных задач по типу условия: словесные, графические, экспериментальные. Методические приемы решения качественных задач по физике.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения качественных задач по физике.

Тема 4.3. Решение заданий экспериментального и теоретического туров (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Специфика заданий олимпиад школьников по физике. Тестовые задания теоретического тура. Задания практического тура.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения заданий экспериментального и теоретического туров.

Вариативная часть

Тема 1. Составление сценария учебно-познавательной деятельности на платформе Moodle при подготовке к олимпиаде

Лекция. Технологическое обновление и новая дидактика образования, персонализация образовательного процесса по физике на основе использования растущего потенциала цифровых технологий. Цифровая образовательная среда урока физики. Трансформация методов обучения физике (имитационное моделирование, электронные тренажеры) как механизм актуализации УУД. Изменение роли учителя в условиях цифровой трансформации образования. Актуальные навыки и практики преподавания физики в цифровую эпоху. Цифровые инструменты для включения обучающихся в новые виды учебно-познавательной деятельности при подготовке к олимпиаде. Универсальный характер алгоритмов сценариев по основным познавательным операциям для учебного предмета «Физика»:

1. Выявление закономерностей.
2. Формирование понятий через самостоятельное выявление признаков объектов.
3. Установление последовательностей объектов по количеству, качеству, признаку на основе анализа, сравнения, обобщения.
4. Познание сложного объекта через целое и части.

Практическое занятие. Изучение существующих и создание новых алгоритмов сценариев учебно-познавательной деятельности по основным познавательным операциям при подготовке к олимпиаде.

Практическая работа № 1.

Тема «Разработка учебно-познавательного сценария по выявлению закономерностей, по установлению последовательностей».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области составление сценария учебно-познавательной деятельности с использованием облачных технологий.

Содержание: составление учебно-познавательного сценария по физике на примере выявления зависимости ускорения от силы (необходимое условие для реализации деятельностного подхода – обучающийся не обладает репродуктивными знаниями по данной теме):

1. С помощью виртуальной установки из облачной коллекции ЦОР по измерению ускорения при изменении скатывающей силы производимым изменением наклона плоскости проведите 8 – 10 экспериментов с изменением скатывающей силы.

2. Данные занесите в таблицу.

3. По табличным данным постройте график зависимости ускорения от силы.

4. На основе данных таблицы и вида графика сгенерируйте вывод о зависимости ускорения от силы.

Результат: представить в виде разработки сценария учебно-познавательной деятельности на уроке физики на платформе Moodle.

Тема 2. Разработка комплексных заданий для подготовки к олимпиадам по физике

Лекция. Структура комплексного задания по физике: условие (сюжет), традиционная олимпиадная часть (четкие вопросы, ответом на которые является число или формула), исследовательская часть, оценочная часть. Принцип разработки комплексного задания по физике «от простого факта к сложной модели».

Практическое занятие. Разбор комплексных заданий для подготовки к олимпиадам по физике с учетом принципа «от простого факта к сложной модели».

Практическая работа № 2.

Тема «Разработка комплексного задания для подготовки к олимпиадам по физике с учетом принципа “от простого факта к сложной модели”».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области разработки комплексных заданий для подготовки к олимпиадам по физике.

Содержание:

1. Выберите конкретную физическую ситуацию (сюжет), в которой происходит процесс. Критерий: ситуация должна допускать усложнение в 3 – 4 шага. Удачные примеры: движение тела под углом к горизонту, разряд конденсатора через резистор, движение заряда в магнитном поле.

2. Первый пункт задания должен решаться стандартной формулой из школьной программы, например: необходимо получить формулу или число прямым применением закона Ома, кинематики или сохранения энергии.

3. Усложните ситуацию. Вместо постоянной величины введите переменную, зависящую от времени, координаты или температуры, например: «сила зависит от скорости».

4. Поиск экстремума или условия (исследование). Добавьте задание: «Найдите максимальное/минимальное значение».

Этап 5. Качественный анализ. Например: «Как изменится характер движения, если трение увеличится в 2 раза?»

Этап 6. Прикидка и оценка результата. Например: «Оцените, каким должен быть ток, чтобы медный провод расплавился за 1 секунду».

Результат: представление разработки комплексного задания для подготовки к олимпиадам по физике.