

8. Методические кейсы для педагогических работников по приоритетным разделам рабочих программ технологического профиля обучения

Современное образование требует разработки и внедрения все новых методов обучения, которые бы гармонично дополняли традиционные методы и позволяли мотивировать учеников, что особенно важно для общеобразовательной школы. Известный проблемный метод, а также метод активного обучения, обучения в сотрудничестве имеют богатую историю и широкое их применение. Одним из проблемных методов является метод кейсов или метод ситуаций, предполагающий рассмотрение и решение обучающимися реальных ситуаций из жизни и практической деятельности. При этом проблема должна быть актуальна на сегодняшний день и иметь несколько решений²¹. Кейс должен: содержать четкую цель, быть ориентирован на коллективную деятельность по принятию и выработке решения; уровень трудности должен соответствовать возможностям обучающихся.

Для работы с такой ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить «кейс» с различными информационными материалами (статьи, литературные рассказы, сайты в сети Интернет, статистические отчеты и пр.). Поставив задачу и подготовив «кейс», следует организовать деятельность обучающихся по разрешению поставленной проблемы. Работа в режиме кейс-метода предполагает групповую деятельность, в процессе которой обучающиеся совместными усилиями анализируют ситуацию и вырабатывают практическое решение на основе оценки из предложенных решений. Таким образом, кейс-метод позволяет увидеть учащимся неоднозначность решения

²¹ Федотова, Ольга Дмитриевна Ф 342 Исследовательские и учебные кейсы этнопедагогической направленности в системе профессиональной подготовки студентов. Учебное пособие – М.: Мир науки, 2022. – Режим доступа: <https://izd-mn.com/PDF/01MNNPU22.pdf> – Загл. с экрана.

проблем в реальной жизни, быть готовыми соотносить изученный материал с практикой.

Классификация кейсов по основным видам деятельности может быть следующая: обучающий (анализ и осмысление ситуации), практический (понимание и тренинг), научно-исследовательский (проектирование, интерпретация результатов). При работе над кейсом прослеживается сотворчество учителя и обучаемого - они равноправны в процессе обсуждения проблемы. Им приходится постоянно взаимодействовать, выбирать определённые формы поведения. Главное для учителя в этой ситуации - не навязывать свою точку зрения, дать учащимся возможность аргументировано высказать свои предположения и самим найти пути решения проблемы²².

В целях оказания помощи учителям разработаны 10 методических кейсов, которые будут способствовать интересному и эффективному проведению уроков (размещены на портале «Единое содержание общего образование» www.edsoo.ru).

Каждый методический интерактивный кейс представляет собой программную оболочку, в которую интегрированы следующие цифровые компоненты: аннотация (в виде текстовой вкладки); теоретический блок (объясняющее видео), практический блок (2 интерактивных задания), дополнительные материалы для учащихся (5 заданий и 1 сценарий работы в виде файлов формата «.pdf» для просмотра и скачивания); литература (список литературы и интернет-ресурсов для учителя).

Для производства видеороликов методических интерактивных кейсов были разработаны сценарные планы, содержащие информацию, необходимую для создания видеоряда формата MPEG4, а также текст

²² Специальный сайт, посвященный методике ситуационного обучения с использованием кейсов. <http://www.casemethod.ru/>; Ф.-Й. Кайзер, Х. Камински, Методика преподавания экономических дисциплин (основы концепции, направленной на активизацию процесса обучения), Москва, Вита пресс, 2007, С. 182.

дикторского озвучивания. Для видеороликов были разработаны специальные типовые элементы: плашки для подписей, переходы, перебивки, шаблоны для динамических схем и т.д. Графические решения подчёркивают основные аспекты ролика, выделяют необходимые смысловые акценты.

Разработанные интерактивные задания методических интерактивных кейсов управляются пользователем с помощью мыши или тачскрина и оформлены с использованием технологии HTML5/CSS/JavaScript.

В состав кейса входит видеоролик для учителя, объясняющий методику работы в инженерных классах и комплект методических и дидактических материалов, доступных для скачивания. Видеоматериалы *теоретического блока* мотивируют учителя на проведение занятий, углубляющих знания по изучаемой теме или темам с примерами и заданиями инженерной направленности. Интерактивные компоненты *практического блока* могут быть использованы учителем при проведении урока, как для закрепления пройденного материала, так и для обсуждения в классе. *Дополнительные материалы для учащихся* включают в себя 5 заданий и 1 сценарий практической работы.

Материалы представлены в виде «.pdf»-файлов и могут быть использованы как раздаточный материал при проведении занятия в классе или для самостоятельной работы школьников. Список интерактивных методических кейсов представлен в таблице 4.

Таблица 4.

Список методических интерактивных кейсов для учителя по учебным предметам «Физика» и «Информатика» (углубленный уровень)

№	Тематический раздел	Название
1	<p><i>Электрическое поле</i></p> <p>«Электродинамика», 10 класс</p> <p>Электризация тел и её проявления. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники и диэлектрики. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле</p>	<p><i>Модель электростатического ускорителя</i></p>

2	<p>Информационные технологии</p> <p>Информатика, 10 класс</p> <p>Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.</p>	<p><i>Решение физических задач с помощью математических моделей, реализованных средствами информационных технологий</i></p>
3	<p>Статика твёрдого тела</p> <p>«Механика», 10 класс</p> <p>Центр тяжести тела. Сложение сил, приложенных к твёрдому телу. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и технологические процессы</p> <p>Деформации твёрдого тела. Растяжение и сжатие. Сдвиг. Модуль Юнга. Предел упругих деформаций</p>	<p><i>Проектирование инженерных конструкций</i></p>
4	<p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Молекулярная физика и термодинамика»</p> <p>Тема: Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</p> <p>Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления</p> <p>11 класс</p> <p>Тематический раздел: «Колебания и волны»</p> <p>Тема: Оптика</p> <p>Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала.</p> <p>11 класс</p> <p>Тематический раздел: «Квантовая физика»</p> <p>Тема: Корпускулярно-волновой дуализм</p> <p>Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Технические устройства и технологические процессы: фотоэлемент, солнечная батарея</p>	<p><i>Преобразование солнечной энергии в электрическую энергию</i></p>

5	<p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Механика»</p> <p>Тема: Кинематика</p> <p>Технические устройства и технологические процессы: шестерёнчатые и ремённые передачи</p> <p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Механика»</p> <p>Тема: Законы сохранения в механике</p> <p>Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии</p> <p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Механика»</p> <p>Тема: Статика твёрдого тела</p> <p>Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения</p> <p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Механика»</p> <p>Тема: Динамика</p> <p>Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе, её зависимость от скорости относительного движения. Давление</p>	<p><i>От ветряных мельниц до современных ветрогенераторов</i></p>
6	<p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Электродинамика»</p> <p>Тема: Электрическое поле</p> <p>Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Электроёмкость плоского конденсатора. Параллельное соединение конденсаторов. Последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора</p>	<p><i>Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Эквивалентные схемы. Батарея конденсаторов как источник мощных кратковременных электрических разрядов</i></p>
7	<p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Электродинамика»</p> <p>Тема: Постоянный электрический ток</p>	<p><i>Расчет разветвлённых электрических цепей. Эквивалентные схемы. «Бесконечные» электрические цепи</i></p>

	<p>Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Расчёт разветвлённых электрических цепей.</p> <p>10 класс</p> <p>Тематический раздел: «Электродинамика»</p> <p>Тема: Токи в различных средах</p> <p>Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления металлов от температуры.</p> <p>Сверхпроводимость</p>	
8	<p>11 класс</p> <p>Тематический раздел: «Электродинамика»</p> <p>Тема: Магнитное поле</p> <p>Сила Лоренца, её направление и модуль. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Измерение импульса частицы</p>	<i>Как управлять заряженными частицами</i>
9	<p>11 класс</p> <p>Тематический раздел: «Основы специальной теории относительности»</p> <p>Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Преобразования Лоренца. Энергия покоя. Технические устройства и технологические процессы</p>	<i>Связь массы, энергии и импульса в классической и релятивистской физике</i>
10	<p>11 класс</p> <p>Тематический раздел: «Квантовая физика»</p> <p>Тема: Физика атомного ядра и элементарных частиц</p> <p>Изотопы. Закон радиоактивного распада. Радиоактивность. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад.</p> <p>Гамма-излучение. Радиоактивные изотопы в природе. Свойства ионизирующего излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы</p>	<p><i>Радиоактивные изотопы в нашей жизни</i></p> <p><i>Применение радиоактивных изотопов в медицине. Ядерная физика и науки об окружающей среде</i></p>

Шаг 5. Планируемые результаты

После предварительного оценивания, результатом которого станет финальное решение: искать внешнего партнера или стать прямым участником Федерального проекта «Образование» – ОО будет готова инициировать работу по подготовке его нормативно-правовой базы. То или иное решение позволит организовать обучение старшеклассников:



- в стенах ОО по учебным предметам естественнонаучной и технологической направленностей с использованием современного оборудования и расходных материалов, обеспечит вариативность курсов внеурочной деятельности;

- проектированию и конструированию роботов, основам конструирования и программирования, принципов функционирования и основы разработки информационных систем и аппаратно-программных комплексов;

- современным информационным технологиям, работе с искусственным интеллектом, большими данными, облачными пространствами, основам программирования и администрирования цифровых операций;

- на кафедрах близ лежащих колледжей или университетов по профильным предметам силами профессорско-преподавательского состава этих организаций, а также возможного продолжения послешкольного обучения в организациях-партнерах;

- в очных или онлайн-классах в других ОО среднего общего образования, где реализуется технологический профиль по математике и физике, естественнонаучный – по физике или социально-экономический – по математике.

- на элективных (обязательных для посещения) и факультативных (по желанию) курсах организаций-партнеров;


Во всех рекомендациях перечислены локальные нормативно-правовые акты, которые следует утвердить ОО для открытия площадок.

- на образовательном пространстве технопарков как в очной, так и в дистанционной форме. Наряду с обучающимися подготовку и практико-ориентированное обучение здесь могут проходить и педагоги.

Все варианты открывают возможности создания единых методических объединений учителей точных и естественнонаучных предметов для обмена опытом, создания условий профессионального развития, сетевых профессиональных сообществ.

Шаг 6. Проектирование структуры профильного обучения

Следующим шагом при наличии готовности нескольких ОО к созданию сети или заключению партнерских отношений является проектирование их структуры. Вместе с указанными выше преимуществами, необходимо учесть и принять меры к минимизации возможных рисков и недостатков сетевых или партнерских отношений.

 Для этого в каждой ОО целесообразно создать рабочую группу по разработке и согласованию учебных планов, времени, места и формата проведения занятий; способов сопровождения обучающихся.

Приложение А содержит несколько вариантов учебного плана технологического профиля инженерно-технической и инженерно-химической направленности.

10. Заключение

В заключении следует отметить, что одним из главных условий успеха этой работы – открытое, прозрачное сотрудничество между рабочими группами; создание и поддержание каналов коммуникации между образовательными организациями и/или хозяйствующими субъектами.

Другим неременным условием данной работы является всесторонняя поддержка региональных и местных органов управления образования, которые осуществляют координацию ОО разных уровней образования, хозяйствующих субъектов (предприятий), оказывают им помощь и поддержку в организации инновационных площадок «Точка роста», «IT-куб», «Кванториум».