Тема 2.1 Анализ профориентационного потенциала учебного содержания предмета «Физика»

План лекции:

1. Меры по научно-технологического развитию, математического и естественно-научного развития образования на период до 2030 года

2. Школьное физическое образование в современном мире

3. Профориентационный потенциал учебного содержания предмета «Физика»

1. Меры по научно-технологического развитию, математического и естественно-научного развития образования на период до 2030 года

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р утверждена Концепция технологического развития на период до 2030 года. Концепцией определены три ключевые цели технологического развития: обеспечение национального контроля над воспроизводством критических (технологии в области микроэлектроники, станкостроения, биоинженерии; разработки в сфере беспилотных авиационных систем, дизелестроения, медицинской техники; технологии создания высокоэффективных систем генерации, распределения и хранения энергии (в том числе атомной)) и сквозных технологий (это перспективные межотраслевые разработки, которые обеспечивают создание инновационных продуктов и сервисов. Они определяют будущий облик экономики и отдельных отраслей в среднесрочной перспективе (на 10–15 лет)); переход к инновационно-ориентированному экономическому росту, усиление роли технологий как фактора развития экономики и социальной сферы; технологическое обеспечение устойчивого функционирования и развития производственных систем.

Документом предусмотрены механизмы реализации каждой из названных целей, показатели их достижения к 2030 году, а также установлено, что к концу второго десятилетия XXI века Российская Федерация должна обладать:

- собственной научной, кадровой и технологической базой критических и сквозных технологий;

- компаниями, корпорациями и предпринимателями, проявляющими высокоинтенсивную инновационную активность, опирающуюся на комфортную регуляторную среду;

- устойчивой быстроразвивающейся производственной базой национальной экономики, обеспечивающей производство необходимой номенклатуры высокотехнологичной продукции, включая микроэлектронику (российские чипы), высокоточные станки и робототехнику, авиакосмическую технику, беспилотники, лекарства и медицинское оборудование, телекоммуникационное оборудование и программное обеспечение, ускорители и детекторы заряженных частиц.

Поэтому овладение технологическими и инженерными знаниями выпускниками школы становятся важным фактором. Эти знания обучающихся и умения их применять в учебе и в жизни функционально зависят от качества естественно-научного общего образования. На это условие обращал внимание лауреат Нобелевской премии академик Ж. А. Алферов, который подчеркивал, что страна, которая хотела бы адекватно отвечать серьезнейшим вызовам времени, должна опираться в первую очередь на хорошее математическое и естественно-научное образование, иначе у этой страны нет будущего. Для разработки технических инноваций и промышленных технологий, а также для их дальнейшего внедрения необходимы определенные модели мышления и образования.

Чтобы достичь намеченных результатов необходимо, чтобы все выпускники школ обладали технологической грамотностью, которая базируется на фундаментальных знаниях в области математики и естественных наук, а также создать возможности для выявления талантливой молодежи в области науки и технологий, для формирования устойчивой мотивации подростков к получению научного и инженерного образования. Только на этой основе возможно дальнейшее развитие интеллектуального технологического потенциала страны.

Согласно Концепции технологического развития, надо нацелить школу на усиление технической направленности обучения.

19 ноября 2024 года правительство утвердило распоряжение № 3333-р, которым был утвержден комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования до 2030 года. Этот план включает множество задач и нововведений, направленных на улучшение преподавания и подготовки кадров. Давайте рассмотрим ключевые изменения, которые ожидают образование в ближайшие годы.

Изменения с 2024 года

- *Уже в 2024 году планируется увеличить на 10% количество школьников, изучающих математику и естественно-научные предметы углубленно или на профильном уровне. Это позволит большему числу учащихся получить глубокие знания в этих важнейших дисциплинах.*

Изменения с 2025 года

- *С 2025 года начнется массовое повышение квалификации учителей. Более 10 000 учителей математики, физики, химии и биологии смогут пройти обучение на базе ведущих высших учебных заведений и научных организаций. Для студентов, обучающихся на программах в области математики и инженерных наук, будет обеспечена возможность получения бесплатной педагогической квалификации.*
- *Также в 2025 году в каждом федеральном округе планируется создание стажировочных площадок для практической подготовки учителей и студентов.*

Изменения с 2026 года

- *С 2026 года вводится обязательное вступительное испытание по физике для всех, кто поступает на инженерные направления в вузы. Это поможет улучшить подготовку будущих инженеров и специалистов технических областей.*

Изменения с 2027 года

- *В 2027 году будут введены обязательные экзамены по профилям педагогической подготовки (например, по математике, физике, химии и биологии) при поступлении на направления подготовки в области образования.*

Изменения к 2030 году

- *К 2030 году доля выпускников, выбирающих ЕГЭ по профильной математике и естественно-научным предметам, должна увеличиться до 35%. Также планируется, что до 30% учителей в этих предметных областях будут младше 35 лет.*
- *Количество договоров о целевом обучении для выпускников психологопедагогических классов планируется увеличить в три раза по сравнению с 2024 годом.*

Этот комплексный план направлен на решение ключевых проблем в системе образования, таких как нехватка учителей и недостаточный уровень подготовки кадров. В ближайшие годы учителей ждет активная переквалификация, а также новые требования для подготовки и работы в образовательных учреждениях.

2. *Школьное физическое образование в современном мире*

Концепция преподавания учебного предмета "Физика" в образовательных организациях Российской Федерации

1.Значение учебного предмета "Физика" в современной системе общего образования. В качестве учебного предмета физика вносит существенный вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний об окружающем мире. Задачи физического образования в структуре общего образования состоят не только в выявлении и подготовке талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Не менее важным является формирование естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности.

Целями обучения физики в общем образовании являются: формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

2. Проблемы изучения и преподавания учебного предмета "Физика"

2.1. Проблемы мотивационного характера

важнейшим элементом любой результативной методики преподавания учебного предмета "Физика" должны быть методы формирования мотивации к изучению этого предмета.

2.2. Проблемы содержательного характера

Важнейшим требованием к системе естественно-научного образования является последовательный и непрерывный характер освоения естественно-научных знаний и способов деятельности на протяжении всего периода обучения на этапе общего образования.

В настоящее время в 5-6 классах из естественно-научных предметов предусмотрено изучение только биологии и географии. Таким образом, произошел отказ от существовавшей ранее возможности изучения в младшем подростковом возрасте интегрированного учебного предмета "Естествознание", который включал и элементы физики. в российских общеобразовательных организациях недостаточно классов, изучающих физику на углубленном уровне. Такое положение явно не соответствует современным запросам на подготовку научных и инженерных кадров для экономики, основанной на инновационных технологиях.

2.3. Проблемы методического характера

Результаты международного сравнительного исследования по оценке образовательных достижений обучающихся Programme for International Student Assessment (PISA) и всероссийских проверочных работ свидетельствуют о том, что в обучении физике не уделяется должное внимание формированию таких умений, как постановка задачи исследования, выдвижение научных гипотез и предложение способов их проверки, определение плана исследования и интерпретация его результатов, использование приемов, повышающих надежность получаемых данных.

Важнейшим условием качественного обучения физике является материально-техническое оснащение кабинета физики, включающее демонстрационное и лабораторное

оборудование. отсутствуют единые требования как к перечню оборудования, так и к параметрам приборов и материалов. Реальное положение с оснащенностью учебных кабинетов вызывает тревогу, и без исправления ситуации крайне затруднена модернизация физического образования.

2.4. Кадровые проблемы

Направление педагогической подготовки в образовательных организациях высшего образования, по которому обучаются будущие учителя физики, мало востребовано в связи с низким престижем профессии. Кроме того, при поступлении на это направление подготовки требуется сертификат о сдаче ЕГЭ по обществознанию, а не физике, что приводит к набору на эту специальность выпускников, не мотивированных к изучению физики и не имеющих достаточного уровня знаний для освоения в образовательной программе высшего образования курса общей физики. В учебных планах образовательных организаций высшего образования, готовящих учителей, существенно сокращено время на предметное обучение, что негативно отражается на качестве подготовки будущих учителей физики.

3. Цель и задачи Концепции

Целью Концепции является обозначение мероприятий, направленных на повышение качества преподавания и изучения физики в общеобразовательных организациях с учетом перспективных направлений научно-технического развития Российской Федерации.

4. Основные направления реализации Концепции

Основной целью изучения предмета на базовом уровне должно стать формирование естественно-научной грамотности, что требует существенного усиления методологической составляющей учебного предмета, более широкого использования заданий практико-ориентированного характера и обсуждения вопросов современной науки с опорой на источники научной и научно-популярной информации. На углубленном уровне учебный предмет "Физика" изучается как научная дисциплина, имеющая непосредственное отношение к будущей научной или инженерной профессиональной сфере деятельности, выбранной обучающимся.

Материально-технические условия организации процесса образовательной деятельности требуют оснащения кабинета физики необходимым оборудованием, а также оснащения специальной лаборатории для проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся (единой лаборатории для всех учебных предметов естественно-научного цикла). Нуждается в совершенствовании система дополнительного образования детей в области физики, в расширении числа мероприятий просветительского характера, направленных на развитие мотивации к изучению физики, в том числе всероссийских конкурсов и соревнований по техническому творчеству.

5. Реализация Концепции

Реализация Концепции обеспечит новый уровень изучения и преподавания учебного предмета "Физика". Планируемым механизмом реализации Концепции является включение соответствующих задач в осуществляемые мероприятия целевых федеральных и региональных программ и программ развития отдельных общеобразовательных организаций, финансируемых за счет средств федерального, региональных и муниципальных бюджетов.

3. Профориентационный потенциал учебного содержания предмета «Физика»

Профориентационная работа на уроках физики:

Современный мир требует от молодого поколения новых профессиональных навыков, связанных с изменениями в обществе, научно-техническим прогрессом и появлением новых профессий на рынке труда. Выбор профессии является ответственной и сложной задачей для подростков, поэтому необходимо развивать интерес к учебным предметам в школе.

Связь физики и профориентации

Физика играет ключевую роль в развитии многих отраслей, таких как энергетика, телекоммуникации, космическая инженерия, электроника, нанотехнологии и астрономия. Изучение физики помогает учащимся получить представление о разнообразии профессий, связанных с наукой и технологиями.

Урочная и внеурочная деятельность

Для проведения профориентационной работы на уроках физики можно использовать различные методы:

* Изучение профессий, связанных с физикой, и их описание.

* Рассмотрение профессиональных качеств и навыков, необходимых для работы в разных профессиях.

* Проведение экспериментов и практических занятий, связанных с конкретными профессиями.

* Обсуждение возможностей получения образования и карьерного роста в выбранных профессиях.

* Использование кейсов, задач и статей о профессиях в области физики.

* Организация экскурсий в научные центры, лаборатории и институты.

* Приглашение специалистов из разных областей физики для проведения лекций и дискуссий о своей работе и профессии.

Примеры профориентационных мероприятий

Вот несколько примеров профориентационных мероприятий на уроках физики:

* Изучение темы «Электричество и магнетизм» можно провести эксперименты, связанные с профессиями электрика или инженера-электронщика.

* Организация экскурсий в научные центры, лаборатории и институты для знакомства с реальным миром профессий.

* Участие в научных конкурсах и олимпиадах, связанных с физикой, для демонстрации своих знаний и навыков.

* Изучение профессий, связанных с физикой, и их описание.

* Рассмотрение профессиональных качеств и навыков, необходимых для работы в разных профессиях.

* Проведение экспериментов и практических занятий, связанных с конкретными профессиями.

* Обсуждение возможностей получения образования и карьерного роста в выбранных профессиях.

* Использование кейсов, задач и статей о профессиях в области физики.

* Организация экскурсий в научные центры, лаборатории и институты.

* Приглашение специалистов из разных областей физики для проведения лекций и дискуссий о своей работе и профессии.

Интегрировать рассказы о необходимости таких профессий и кадровом голоде.

В современном мире наблюдается острый дефицит квалифицированных кадров в области физики. Это связано с рядом факторов, включая демографические проблемы, отток населения и изменение требований к кандидатам со стороны работодателей. Рассмотрим основные области, где наблюдается кадровый голод.

В целом, кадровый голод в физике и смежных областях свидетельствует о необходимости усиления подготовки специалистов, повышения уровня образования и привлечения молодых талантов.

Профориентационная работа на уроках физики помогает учащимся лучше понять разнообразие профессий, связанных с наукой и технологиями, и сделать осознанный выбор будущей профессии.

Профориентационная работа на уроках физики важна для формирования профессиональных компетенций и интересов учащихся. Она позволяет школьникам ориентироваться в мире профессий, понимать значение профессиональной деятельности и получать представление о возможностях в выбранной сфере.

Профессиональная ориентация при изучении физики	
Учебная деятельность	Внеучебная деятельность
1. Осуществление предметной профориентации на уроках физики: изучение физических процессов и закономерностей лежащих в основе технологических процессов; решение задач производственного содержания; составление задач производственного содержания; выполнение лабораторных и практических работ производственно-технического содержания; решение исследовательских и конструкторских задач.	1.Организация и проведения различных форм внеурочной работы: • кружки; факультативы; вечера; • декады, недели «Физика в моей профессии» и др. • выставки; викторины; конкурсы; • научные общества учащихся; • диспуты; • ролевые игры; • встречи со специалистами; экскурсии и др.
2.Организация и проведение учебных экскурсий на предприятия, производства.	2.Организация и проведение научно-практических конференций
3.Проведение учебных конференций, семинаров по проблемам, связанным с использованием физических процессов в производственной сфере, развитию научно-технической сферы экономики.	3. Разработка содержания и проведение социальных практик.
4.Проведение курсов по выбору профессиональной направленности: «Физика строительных материалов», «Физика в мире профессии» и др.	4.Разработка содержания и проведение профессиональных проб
5. Разработка и проведение элективных курсов профориентационной направленности.	5. Организация встреч с представителями профессий научно-технической сферы
6. Разработка и реализация индивидуальных образовательных программ, программ профессионального самоопределения.	6. Организация и проведение экскурсий, в том числе виртуальных.

Пример анализа содержания тематического раздела с точки зрения его профориентационных возможностей.

Уровень образования, класс	Тематический раздел	Тема, элементы содержания которой способствуют профориентации обучающихся	Виды деятельности, которые целесообразно использовать для профориентации обучающихся
Основное общее образование, 7 класс	Первоначальные сведения о строении вещества	Строение вещества: атомы и молекулы. Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия	Создание презентаций или проектов, посвященных различным материалам и их применению в разных отраслях промышленности (строительство, медицина, авиация и др.). Информационно-исследовательские проекты, направленные на изучение особенностей различных веществ, примеры влияния состава вещества на свойства материалов (например, сталь, стекло, пластмасса).
Основное общее образование, 7 класс	Движение и взаимодействие тел	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения Явление инерции	Викторины на тему «Движение транспорта». Беседы о невозможности быстрой остановки станка, движущейся детали, инструмента.
Основное общее образование, 8 класс	Тепловые явления	Основные положения МКТ строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.	Беседа о проектировании зданий и сооружений, обеспечивая комфортность проживания и экономичность эксплуатации. Медицинская викторина, Симуляция медицинских экспериментов (действием согревающих компрессов, грелок, кварцевых ламп).
Основное общее образование, 9 класс	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.	Выполнение лабораторных опытов по исследованию свойств электромагнитных волн (распространение, отражение, преломление, поглощение). Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.