

О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева

Оценочные средства
для диагностики методической грамотности
будущих учителей физики
в условиях транзитивной реальности

Челябинск

2025

УДК 53(075)
ББК 22.3я72
Ш 53

Рецензенты:

доктор пед. наук, профессор Е.В. Гнатышина;
канд. пед. наук, доцент Н. А. Пахомова

Шефер О.Р., Лебедева Т.Н. Оценочные средства для диагностики методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности: учебное пособие. – Челябинск : Абрис, 2025. – 273 с.

ISBN 978-5-91744-125-2

Учебное пособие представляет собой тщательное исследование и практическое руководство, направленное на оценку и повышение методической грамотности будущих преподавателей физики. В условиях быстрого изменения образовательной среды и адаптации к новым технологическим и социальным вызовам, авторы разработали набор оценочных инструментов, позволяющих диагностировать ключевые компетенции, необходимые для успешной педагогической практики.

В работе представлены теоретические основы методической грамотности, а также детализированная методология применения разработанных оценочных средств ее развития. Особое внимание уделено интеграции технологий, современным подходам к обучению методическим дисциплинам на основе междисциплинарных связей, что подчеркивает важность подготовки будущих учителей физики к работе в условиях транзитивной реальности.

Пособие будет полезно не только будущим учителям физики, но и педагогическим работникам, методистам, а также исследователям, заинтересованным в вопросах педагогической методологии и условиях подготовки современного учителя к вызовам транзитивной реальности.

Исследование выполнено за счет средств по договору № 073-03-2024-057/7 от 1.11.2024 на проведение научно-исследовательских работ по теме «Продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности, технопарка универсальных педагогических компетенций», финансируемых Минпросвещением России.

ISBN 978-5-91744-125-2

© Шефер О.Р., Лебедева Т.Н., 2025

Содержание

Введение	5
Методическая грамотность в эпоху перемен: специфика и перспективы	8
Понятие «компетентностно-ориентированное задание» в педагогической теории и практике вузовского обучения.....	17
Роль компетентностно-ориентированных заданий в подготовке будущего учителя физики	28
Основные требования к разработке компетентностно- ориентированных заданий.....	34
Виды компетентностно-ориентированных заданий	42
Диагностические средства для оценки методической грамотности будущего учителя физики.....	108
Средства оценивания методической грамотности будущих учителей физики.....	131
Методика использования модуля количественной оценки уровня компетенций бакалавров педагогического образования	224
Библиографический список.....	236

Приложение 1. Анкета для изучения опыта использования компетентностно-ориентированных заданий в обучении	248
Приложение 2. Пример компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуации-иллюстрации.....	252
Приложение 3. Фонд оценочных средств.....	255

Введение

Современное образование ставит перед собой высокие требования к квалификации педагогических кадров, особенно в таких динамичных и научно-технических развитых областях, как физика. В условиях транзитивной реальности, характеризующейся быстрыми изменениями в социально-экономической и культурной среде, будущие учителя физики должны обладать не только глубокими знаниями предмета, но и методической грамотностью, позволяющей эффективно передавать эти знания учащимся. Методическая грамотность включает в себя умение применять различные подходы, технологии и оценочные средства, адаптируя их к постоянно меняющимся условиям преподавания.

Оценочные средства становятся важным инструментом диагностики уровня методической грамотности будущих педагогов. Они помогают определить, насколько выпускники способны эффективно использовать современные методы обучения, проектировать учебные процессы и оценивать достижения учащихся. В контексте транзитивной реальности, где традиционные подходы могут быть недостаточно эффективными, необходимо разработать новые, более актуальные и гибкие средства оценки, отражающие как теоретические, так и практические аспекты педагогической деятельности.

Количественная оценка уровня сформированности методической грамотности представляет собой основную задачу для вузовской системы, которая не может быть решена только

с использованием традиционных методов контроля и инструментов оценки.

Проведенное нами исследование в рамках гранта (№ 073-03-2024-057/7 от 01.11.2024 г. «Продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности, технопарка универсальных педагогических компетенций») показало, что на сегодняшний день нет однозначного ответа на вопросы о методах количественной оценки сформированности методической грамотности и результатов освоения бакалаврами педагогического образования основной образовательной программы, нет единства взглядов относительно разработки фонда оценочных средств для диагностики уровня сформированности методической грамотности и проблемы мониторинга в рамках требований ФГОС ВО, не существует единой технологии количественного оценивания методической грамотности, нет модели, описывающей мониторинг ее формирования и определения уровня сформированности [29]. Поэтому каждый вуз решает эту задачу самостоятельно, делегирует преподавателям право разрабатывать диагностические средства для оценки уровня сформированности методической грамотности бакалавров и формировать на их основе фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине.

В пособии представлены оценочные средства для формирования ФОС по дисциплинам, изучаемым в процессе освоения ОПОП бакалаврами по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование профильной направленности «Физика. Математика» и «Физика. Дополнительное образование (информатика и робототехника)».

Содержание пособия помогут преподавателям:

1) выявить уровень достижения обучающимися планируемых результатов освоения ОПОП бакалаврами по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование;

2) подготовить анализ по сформированности методической грамотности бакалаврами по направлению подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование профильной направленности «Физика. Информатика»;

3) спланировать деятельность корректировки достижений обучающихся, в случае необходимости.

Хочется верить, что предлагаемое Вашему вниманию учебно-методическое пособие сыграет предназначенную ему роль в деле развития профессиональной подготовки будущих учителей физики.

Методическая грамотность в эпоху перемен: специфика и перспективы

Современное образование характеризуется высокой степенью динамичности, неопределенности и нелинейности, протекающих в нем процессов, что обуславливает его транзитивный характер [60]. Транзитивность образовательной реальности предъявляет повышенные требования к профессиональной компетентности будущих учителей физики, в частности к их методической грамотности.

Социум в конце первой четверти XXI века существует в условиях высокой скорости социально-экономических, технологических и культурных изменений, что обуславливает формирование транзитивной реальности – гибкой, динамично трансформирующейся среды, требующей от человека быстрой адаптации и готовности к непрерывному профессиональному развитию.

Термин «транзитивность» (от лат. *transitio* – переход, изменение) в контексте современных социальных и образовательных исследований используется для обозначения состояния постоянных трансформаций, гибкости, неустойчивости окружающей действительности.

Методология психологии транзитивности активно использует концепт пространства и его различных форм – жизненное, психологическое, социальное, личностное, виртуальное, цифровое и информационное пространства [36]. Понимание транзитивности как онтологической характеристики со-

временного мира в эпоху цифровой трансформации позволяет рассматривать транзитивное пространство как реальное жизненное пространство существования человека.

Конструирование новой теоретической модели и исследовательской парадигмы психологии транзитивности постулирует связь и конвергенцию транзитивного и виртуального пространств. При этом пространство Интернета дифференцируется не как единое, а как сетевое, виртуальное, дополнительное в их различных проявлениях и способах существования [37].

Связь транзитивного и сетевого (виртуального пространства социальных сетей) проявляется в неопределенности и множественности контекстов, языков, групп, сообществ, вариантов идентичности. Неопределенность обоих пространств тесно связана с их изменчивостью [46].

Транзитивная реальность, по определению Г. Б. Корнетова, представляет собой ситуацию, когда протекающие в обществе процессы, социальные институты, формы жизни находятся в состоянии постоянного изменения, перехода от одного состояния к другому [24].

Аналогичную трактовку дает Г. У. Солдатова, рассматривая транзитивность как «состояние неопределенности, которое характеризуется отсутствием устойчивых ориентиров, ценностей и норм, а также быстрой сменой социальных, культурных, профессиональных и технологических контекстов» [65].

Основными характеристиками транзитивной реальности являются:

– высокая динамичность и неопределенность, быстрый темп изменений, непредсказуемость и размытость границ социальных, профессиональных и образовательных контекстов;

– многовариантность и гибкость, предполагающие возможность множественности путей развития, адаптации к новым условиям, готовность работника к смене социальных ролей и профессиональных траекторий;

– мультимодальность и интегративность, предполагающие сочетание и взаимопроникновение различных моделей, форм, технологий, стилей жизнедеятельности, в том числе и профессиональной сфере;

– непрерывное развитие, постоянное самообразование, освоение компетенций, готовность к инновациям, в том числе и профессиональной сфере [81].

Транзитивный характер современной действительности оказывает значительное влияние на систему образования, требуя от нее гибкости, адаптивности и готовности к изменениям.

Особенно остро данные тенденции проявляются в сфере образования, которая сталкивается с необходимостью оперативного реагирования на инновационные вызовы. Как отмечает Г. У. Солдатова, транзитивность образовательной среды – это всегда пересмотр традиционных подходов к организации образовательного процесса, поиск новых продуктивных решений в условиях неопределенности [65].

В условиях транзитивной реальности система педагогического образования должна обеспечивать подготовку учителей, способных эффективно решать разнообразные методические задачи в быстроизменяющихся образовательных контекстах. В этой связи продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей становится ключевым фактором успешной профессиональной деятельности в быстроизменяющихся образовательных условиях транзитивной реальности.

Методическая грамотность рассматривается как интегративное качество личности учителя, включающее совокупность методических знаний, умений, опыта и готовности к их применению для решения профессиональных задач. В структуре методической грамотности будущего учителя физики можно выделить следующие компоненты:

- когнитивный (владение теоретико-методическими знаниями школьного предмета «Физика» и методики его преподавания);
- операционально-деятельностный (сформированность методических умений и навыков проектирования и организации образовательного процесса по физике, оценивания достижения образовательных результатов обучающихся);
- рефлексивно-оценочный (способность к анализу, самооценке и совершенствованию методической деятельности).

Методическая грамотность учителя представляет собой многоплановое и многокомпонентное профессиональное качество личности, обеспечивающее эффективное выполнение методической деятельности в образовательном процессе.

В отечественной дидактике методическую грамотность рассматривают как интегративную характеристику личности учителя, включающую методические знания, умения, опыт и готовность к их применению для решения профессиональных задач (Т. С. Анисимова, Н. В. Немова, Е. Н. Селиверстова).

В. А. Сластенин определяет методическую грамотность как способность учителя оптимально использовать имеющиеся в его распоряжении средства обучения для достижения поставленных целей [58].

Методическая грамотность учителя физики рассматривается как интегративная характеристика его готовности к эффективному решению профессиональных задач в быстроменяющихся условиях [28]. Она включает в себя совокупность методических знаний, умений, опыта и мотивационно-ценностного компонента, обеспечивающих продуктивное применение современных образовательных технологий и методик обучения [40].

По мнению Т. С. Анисимовой, методическая грамотность учителя физики представляет собой системное, многокомпонентное качество личности, характеризующееся сформированностью мотивационно-ценностного, когнитивного, операционально-деятельностного и рефлексивного компонентов, обеспечивающее эффективное решение методических задач в процессе преподавания физики [3].

Обобщая представление о методической грамотности, мы в структуре методической грамотности учителя физики выделяем следующие компоненты:

1. Когнитивный компонент:

- знание теоретических основ методики обучения физике;
- знание методических понятий, закономерностей, принципов;
- знание современных методов, форм и средств обучения физике;
- знание предмета «Физика».

2. Операционально-деятельностный компонент:

- владение методическими умениями (проектировать, организовывать, анализировать образовательный процесс по физике);

- владение методическими приемами, технологиями, способами решения методических задач;

- трансляция опыта своей методической деятельности.

3. Рефлексивно-оценочный компонент:

- владение умением рефлексии и самооценки методической деятельности;

- владение умением осуществлять методическое самообразование;

- владение умением осуществлять выбор оптимальных методических решений и применять их в профессиональной деятельности.

Содержание методической грамотности учителя физики включает:

- знание учебных программ, учебных пособий и методической литературы по физике;

- владение методами, приемами, технологиями обучения физике;

- умение организовывать различные формы учебных занятий по физике;

- способность использовать современные средства обучения физике;

- готовность к анализу и самооценке эффективности методической деятельности;

- готовность к непрерывному методическому самосовершенствованию.

Таким образом, методическая грамотность представляет собой ключевое профессиональное качество учителя, определяющее его способность эффективно решать разнообразные методические задачи в образовательном процессе.

Специфика транзитивной реальности предъявляет дополнительные требования к владению будущими учителями физики методической грамотностью, проявляющемуся:

- в высоком уровне гибкости, адаптивности и креативности при решении методических задач;
- в широком спектре универсальных педагогических компетенций, позволяющих оперативно перестраиваться в быстро меняющихся условиях;
- в профессиональном саморазвитии, освоении новых методических технологий;
- в критическом анализе, прогнозировании и моделировании методических процессов.

Формирование перечисленных владений в процессе продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики в условиях транзитивной реальности становится ключевой задачей современного педагогического образования, требующей поиска новых эффективных подходов и решений.

В условиях транзитивной реальности продуктивное развитие методической грамотности будущих учителей физики имеет специфические особенности:

- методическая подготовка имеет опережающий характер и ориентируется на прогнозирование и проектирование инновационных методических решений [55]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не столько на освоение существующих методических практик, сколько на развитие способности к их творческому преобразованию и конструированию новых методических средств, адекватных быстро меняющимся образовательным условиям;

– методическая подготовка направлена на расширение спектра компетенций, связанных с способностью адаптироваться к изменениям, проявлять гибкость и креативность в профессиональной деятельности [10]. Это предполагает, что подготовка будущих учителей физики должна быть направлена не овладение современным оборудованием, представленным в субсидиарных сущностях национального проекта «Образование» центрах «Точка роста» (модель которого представлена в Технопарке педагогических компетенций), позволяющего демонстрировать, моделировать, исследовать физические явления и технологические процессы.

В условиях транзитивности образования от будущего учителя физики требуется не только владение определенным набором методических умений, но и готовность к их постоянной трансформации, к выходу за рамки стереотипных методических действий;

– методическая подготовка опирается на рефлексивные умения, позволяющие педагогу критически осмысливать и корректировать собственную методическую деятельность. Рефлексия становится ключевым механизмом развития методической грамотности, обеспечивая способность будущего учителя физики к самоанализу, самооценке и самокоррекции, применяемых методических приемов и педагогических технологий, цифрового и аналогового оборудования Технопарка педагогических компетенций;

– методическая подготовка опирается на потребность формирования индивидуальной методической системы, формируемую в процессе методической подготовке средствами личностно-ориентированного подхода. Транзитивность создает

условия осознания будущим учителем физики своего индивидуального методического стиля, который начинает формироваться в вузе и продолжается на протяжении всей профессиональной деятельности;

– методическая подготовка интегрирует научные, практические и прикладные аспекты основной профессиональной образовательной программы высшего педагогического образования в условиях меняющейся образовательной реальности. Развитие методической грамотности будущих учителей физики должно осуществляться на основе взаимосвязи теоретических знаний, практического опыта и прикладных разработок в области методики обучения с учетом возможностей Технопарка педагогических компетенций [84].

Таким образом, развитие методической грамотности будущих учителей физики в транзитивной реальности характеризуется переходом от репродуктивного к продуктивному овладению методическими компетенциями, что требует проектирования методики, обеспечивающий данный процесс.

Понятие

«компетентностно-ориентированное задание»

в педагогической теории и практике

вузовского обучения

Образовательная среда требует от учителей не только глубоких предметных знаний, но и способности адаптироваться к быстро меняющимся условиям обучения. Компетентностно-ориентированные задания играют ключевую роль в формировании гибких навыков и умений, необходимых для методически грамотной организации учебного процесса в условиях транзитивной среды.

Как показывает опытно-экспериментальная работа, проводимая нами на базе факультета математики, физики, информатики и Технопарка педагогических компетенций имени академика А. В. Усовой ЮУрГГПУ, развитие методической грамотности будущего учителя физики в условиях транзитивной среды и возможностей аналогового и цифрового оборудования лабораторий «Фундаментальная физика» и «Альтернативная энергия» Технопарка происходит более успешно с использованием компетентностно-ориентированных заданий и кейсов.

Технопарк универсальных педагогических компетенций создает эффективное пространство для обмена опытом, методическими находками и внедрения новых образовательных практик. Это позволяет будущим учителям физики не только осваивать актуальные подходы к обучению при выполнении компетентностно-ориентированных заданий и кейсов, активно

участвуя в создании инновационных образовательных решений, но и профессионально самореализовываться.

В словаре методических терминов и понятий под заданием понимается «Письменная или устная инструкция по работе с учебными материалами. Является одним из средств обучения» [1, с. 70]. «Некоторые задания, – указывается в педагогическом словаре, – требуют активизации знаний и действий, другие – актуализации ранее усвоенного. Могут существовать и задания, реализующие обе функции [44].

По мнению А. Н. Леонтьева, «задание – это поставленная цель на основе определенных условий» [34, 232].

Задание всегда содержит в себе некоторое требование: ответить на вопрос, выполнить какое-то упражнение, доказать или опровергнуть что-то и т.п. Если задание содержательно принимается обучаемым, то оно превращается для него в задачу, то есть субъективно представляет собой цель, данную в определенных условиях. В противном случае оно субъективно выступает для него только как требование учителя. В первом случае ученик становится субъектом активного целеобразования и целеосуществления, во втором – он остается объектом педагогического управления. Неразличение или отождествление этих двух вариантов, нередкое в психологической и особенно в педагогической литературе, приводит к путанице, а в образовательном процессе – к авторитарной педагогике [48].

Следует подчеркнуть, что, рассматривая задание как вид задачи, А. Н. Леонтьев имеет в виду не учебную, а дидактическую задачу. Сопоставляя экспериментальное задание с экспериментальной задачей, последнюю мы рассматриваем как вид учебной задачи.

Задание в образовательном процессе представляет собой не просто набор инструкций для выполнения, но и важный инструмент, способствующий формированию компетенций и навыков у обучающихся. Каждый тип задания содержит в себе определенные требования, которые могут варьироваться от простых ответов на вопросы и выполнения упражнений до более сложных задач, таких как доказательство или опровержение гипотез. Важнейшим аспектом является то, как данное задание воспринимается и принимается обучающимся, поскольку это восприятие значительно влияет на его мотивацию, усвоение материала и, в конечном итоге, на успешность образовательного процесса.

В условиях компетентного подхода к обучению задания становятся не только средством оценки знаний, но и механизмом, способствующим развитию критического мышления, творческого подхода и умения применять знания на практике. Это подчеркивает необходимость четкого понимания и классификации типов заданий, а также требований к ним, что позволит педагогам выбирать наиболее эффективные инструменты для достижения образовательных целей.

Ключевое значение имеет то, воспринимает ли обучающийся задание как собственную задачу, требующую от него активных, осмысленных действий, или же оно остается для него внешним требованием. В первом случае, когда будущий учитель понимает, что задание связано с профессиональными интересами и задачами, происходит становление его как субъекта образовательной деятельности. Он начинает активно участвовать в процессе работы над выполнением задания, беря на себя ответственность за результаты работы, выстраивая собственный путь к овладению знаниями.

Второй сценарий, когда задание воспринимается исключительно как навязанное требование, приводит к пассивному восприятию учебного процесса. В этом случае обучающийся может выполнять задания без должной мотивации и осмысления, что негативно сказывается на глубине усвоения материала и формировании необходимых компетенций [48].

Важно создавать такие условия обучения, при которых задания будут восприниматься как значимые для будущего учителя. Для этого педагогам следует уделять внимание не только содержанию и структуре заданий, но и методам их подачи, а также способам мотивации студентов к деятельности по их выполнению с привлечением современных средств. Трансформация задания из внешнего требования в личную задачу будущего учителя может стать основным двигателем образовательного процесса, способствующим развитию самостоятельности, креативности и критического мышления.

Обозначая особенности задания, А. Н. Леонтьев использует термины «потребность», «мотив», «деятельность». Потребность, по утверждению А. Н. Леонтьева, «погружает» человека в работу, мотив же призывает к деятельности. В человеческой деятельности выделяют действия и приемы деятельности. Если первое направлено на достижение цели, то второе – на создание условий для реализации цели. Таким образом, А. Н. Леонтьев внес в теорию учебных заданий новое направление – он обосновал идею о необходимости выделения действия (поведения) в человеческой деятельности [33].

Ряд ученых, развивая концепцию А. Н. Леонтьева, отмечают, что задания, используемые в процессе обучения в качестве средства педагогического руководства учебной деятель-

ностью, могут приобретать свойства внутреннего, психологического регулятора деятельности обучающегося. Однако для выполнения этой функции задание должно быть трансформировано в задачу, решение которой обучающийся реально осуществляет в своей деятельности. Только в этом случае задание становится адекватной детерминантой учебной деятельности.

Я. А. Пономарев, Н. Ф. Талызина и Л. М. Фридман отмечают, что задание в учебном процессе может эффективно регулировать деятельность обучающегося лишь в том случае, если оно воспринимается им как важная личностная задача, на решение которой направлены его усилия [47; 67]. Это замечание подчеркивает значимость внутренней мотивации и осознания студентом актуальности учебной активности. Когда задание перестает быть простым обязательством или внешним приказом и превращается в ценный и значимый вызов, это способствует глубокой вовлеченности в процесс обучения.

С. Л. Рубинштейн в своих исследованиях отметил, что мотив играет ключевую роль в формировании отношения ученика к учебному заданию, поскольку он оказывает влияние на его готовность и желание выполнять действия, направленные на достижение поставленных целей [52]. Мотив является движущей силой, которая побуждает обучающегося принимать активное участие в учебной деятельности, способствуя более глубокой и осмысленной работе с заданиями. Наличие значимых мотивов не только повышает уровень вовлеченности ученика, но и способствует более эффективному овладению знаниями и навыками, необходимыми для успешного обучения и дальнейшей профессиональной деятельности. «Сознательная деятельность человека состоит в выполнении заданий. В зави-

симости от данных в задании отношений, цели, условий задание принимается, решается» [52, с. 187].

Среди диссертационных работ, посвященных рассмотрению характера и сущности задания, можно отметить работы С. К. Закировой, которая рассматривает учебное задание как дидактическое средство проблемного обучения [18], Б. Х. Пикалова, который рассматривает учебное задание как средство творческой активности [45], М. А. Федоровой, раскрывающей учебное задание с позиций средств формирования самостоятельной деятельности школьников [68], Т. Е. Матвеевой, описывающей возможность осуществления формирования информационно-интеллектуальной компетенции школьников средствами учебных заданий [38].

Для определения понятия «компетентностно-ориентированное задание», используемое для развития методической грамотности будущих учителей физики, учтем, что, компетентность неразрывно связана с возможностью адаптировать свои предметные и методические знания и личностные способности в соответствии с динамикой изменения транзитивной среды, возможностью принимать эффективные решения в проблемных методических ситуациях. Именно ключевые методические компетенции как мера выявления способности использовать полученный образовательный багаж для практически-познавательных, ценностно-ориентированных и коммуникативных проблем в реальной профессиональной деятельности учителя физики должны стать целью образовательного процесса, а затем, ориентируясь на сформулированные характеристики, формировать и модернизировать содержание образовательного процесса по физике в школе по окончании педагогического вуза.

Под дефиницией «ориентация» мы будем понимать умение разобраться в каких-либо вопросах, в окружающей обстановке и т. п. [62].

Придерживаясь позиции дидактов и методистов, нашего понимания компетентности и трактовки дефиниции «ориентация», мы также считаем, что компетентностно-ориентированные задания по методике обучения физике – вид поручения преподавателя будущим учителям физики, в котором содержится требование выполнить какие-либо действия путем моделирования реальных образовательных ситуаций, разрешение которых опирается на предметные и методические знания и умения, что помогает будущим учителям физики систематизировать их и использовать в условия транзитивной среды. Оно организует деятельность будущих учителей физики по разрешению методической ситуации, а не требует воспроизведения ими информации по физике или методике физике, или осуществления отдельных действий.

Приедем пример компетентностно-ориентированного задания по методике обучения физике.

Опишите суть методического приема «Найди физические ошибки в тексте». Сконструируйте фрагмент урока с применением данного приема и текста с ошибками по разделу «Механика». Найдите физические ошибки в объяснении происходящих явлений и процессов.

Автомобиль приводится в движение двигателем, который соединяется с ведущими колёсами при помощи трансмиссии, обычно состоящей из сцепления, коробки передач и системы различных валов и шарниров. Сцепление позволяет отсоединять двигатель от коробки передач, что облегчает её

переключение. Диск сцепления, соединённый с первичным валом коробки передач, прижимается к маховику двигателя мощными пружинами, что позволяет передавать крутящий момент в последующие элементы трансмиссии. По мере износа диска сцепления сила его прижатия к маховику уменьшается, и сцепление может начать «пробуксовывать».

При движении автомобиля с определённой скоростью на «пониженных» передачах (1, 2, 3 ...) двигатель работает на больших оборотах, а на «повышенных» (4, 5, ...) – на меньших оборотах при той же скорости движения.

Объясним, на каких передачах – «пониженных» или «повышенных» – следует двигаться в этом случае, чтобы добраться до ближайшей станции техобслуживания:

1. При износе диска сцепления и уменьшении силы его прижатия к маховику согласно закону Амонтона – Кулона увеличиваются максимальная сила трения и её момент, вращающий первичный вал коробки передач, что приводит к пробуксовке сцепления на режимах движения с использованием максимальной мощности двигателя.

2. Мощность силы равна произведению модуля этой силы на модуль скорости перемещения точки её приложения, поэтому при уменьшении максимальной силы трения для сохранения величины мощности, передаваемой по трансмиссии, необходимо уменьшать скорость вращения диска сцепления, то есть обороты двигателя.

3. Таким образом, при заданных условиях движения и, соответственно, мощности, передаваемой на колеса, следует при возникновении пробуксовки сцепления переходить с пониженных передач на повышенные, когда двигатель при той же

скорости движения автомобиля работает на более высоких оборотах.

Компетентностно-ориентированные задания, рассматриваемые в нашем исследовании, нацелены на развитие профессиональной мотивации у будущих учителей физики, что не только повышает уровень их заинтересованности, но и способствует более глубокому пониманию содержания заданий и практического применения результатов, полученных при их выполнении в будущей профессиональной деятельности. В результате компетентностно-ориентированные задания становятся внутренним психологическим регулятором учебной активности будущих учителей физики, способствуя более осмысленному и мотивированному подходу к освоению методических дисциплин.

Компетентностно-ориентированные задания способствуют отработке практических навыков интеграции и углублению теоретических предметных и методических знаний, необходимых для успешного выполнения профессиональных обязанностей в дальнейшем и изменяют динамику взаимодействия между преподавателем методических дисциплин и будущими учителями физики:

Во-первых, такие задания трансформируют роль преподавателя: он становится не просто передатчиком знаний, а консультантом и наставником. Вместо того чтобы лишь информировать своих студентов, преподаватель направляет их, помогая самостоятельно находить решения поставленных задач в задании.

Во-вторых, происходит изменение в деятельности студентов. Они перестают быть пассивными восприимчивыми слушателями и вовлекаются в активный процесс работы по вы-

полнению компетентностно-ориентированных заданий, требующих комплексного применения знаний, умений и навыков. Это стимулирует их познавательную активность и содействует развитию методической грамотности.

В-третьих, компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию у студентов самостоятельности, критического мышления, коммуникативных навыков и других значимых качеств. Работая над компетентностно-ориентированными заданиями, будущие учителя физики учатся самостоятельно искать пути решения проблем, аргументировать свои взгляды и взаимодействовать, коммуницируя в группе [77].

Таким образом, внедрение компетентностно-ориентированных заданий в образовательный процесс существенно изменяет организацию методической подготовки, результативное выполнение компетентностно-ориентированных заданий учит будущих учителей физики мыслить и методически грамотно действовать самостоятельно в условия транзитивной реальности.

Технопарк универсальных педагогических компетенций представляет собой особое образовательное пространство, где будущие учителя физики могут приобрести необходимые компетенции для работы в транзитивной реальности. Использование в рамках такого Технопарка комплекса компетентностно-ориентированных заданий позволяет обеспечить эффективное формирование методической грамотности будущих учителей физики.

Ключевой особенностью компетентностно-ориентированных заданий является их практико-ориентированный характер, который предполагает решение реальных професси-

ональных задач и проблем. Такие задания нацелены на развитие у будущих учителей физики комплекса методических умений и навыков, критического мышления, творческого подхода, необходимых для организации учебного процесса по физике в школе в условиях транзитивной реальности.

Роль компетентностно-ориентированных заданий в подготовке будущего учителя физики

В условиях современного образования, где акцент смещается с традиционных методов обучения на более активные и современные подходы, особую важность приобретает компетентностно-ориентированный подход. Этот подход ставит целью не просто передачу знаний, но и формирование у студентов навыков и умений, необходимых для решения реальных задач в будущем. В контексте подготовки будущих учителей физики внедрение и использование компетентностно-ориентированных заданий играет ключевую роль, способствуя формированию целостной и адаптивной образовательной среды.

Подготовка квалифицированных учителей физики требует не только глубокого понимания предмета, но и способности применять знания в разнообразных образовательных сценариях. Компетентностно-ориентированные задания позволяют будущим педагогам развивать критическое мышление, креативность и умение работать в команде, что является необходимым для эффективной работы в классе. Эти задания включают в себя практические задачи, проектные работы и исследования, которые требуют от студентов активного поиска информации, анализа и синтеза данных, а также применения теории на практике.

Введение компетентностно-ориентированных заданий в учебный процесс подготовки учителей физики способствует созданию системы обучения, ориентированной на реальные потребности ученика и задач общественного развития. Они

помогают будущим педагогам лучше подготовиться к вызовам, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности, а также развивать умения преподавать физику не только как набор теоретических знаний, но и как важный инструмент для формирования у учащихся практических навыков и компетенций. Именно это было подчеркнуто в работе И. А. Зимней, где она, исследуя особенности компетентностно-ориентированного задания, указывает, что они позволяют моделировать реальные профессиональные ситуации и требующие от обучающихся не только применения имеющихся знаний, но и проявления комплекса соответствующих компетенций для их эффективного решения [19].

Основное назначение компетентностно-ориентированных заданий заключается в следующих аспектах:

1. Формирование и развитие ключевых профессиональных компетенций [10]. Выполняя такие задания, будущие учителя физики не только воспроизводят теоретические знания по физике и методике обучения физике, но и демонстрируют способность применять их для решения практико-ориентированных методических проблем. Примером такого задания может быть задание следующего вида: «Разработать учебное пособие для школьников по теме «Законы сохранения в физике» (например, закон сохранения энергии или закон сохранения импульса). В процессе работы над проектом учесть различные методы преподавания, адаптировать сложные концепции для разного возраста и уровня подготовки учащихся, а также включить интерактивные элементы и практические задания».

2. Обеспечение интеграции теоретической и практической составляющих профессиональной подготовки педагогов [59].

Компетентностно-ориентированные задания позволяют связать содержание школьного курса физики и методических дисциплин с квалификационными требованиями к профессиональной деятельности учителя физики. В качестве примера можно использовать следующий вид задания: «Разработать и провести открытый урок по теме «Энергия и ее виды» с использованием различных методов обучения и технологий. Необходимо провести анализ учебников, ФГОС и методических пособий для получения глубокого понимания ключевых понятий и законов в физике, связанных с энергией. Изучить различные подходы к обучению (проблемное обучение, активные методы и использование современных технологий) для определения наиболее подходящих методов для своей аудитории. Опираясь на изученный теоретический материал и методические рекомендации, разработать сценарий открытого урока, учесть возрастные особенности учащихся, их интересы и уровень подготовки. В урок включить интерактивные элементы (эксперименты, групповые обсуждения и практические задания). Провести открытый урок для своих сокурсников или школьников. После проведения урока собрать отзывы от участников и провести анализ, что удалось хорошо, а что требует улучшения».

3. Развитие рефлексивных умений осмысления и коррекции собственной профессиональной деятельности [13]. Рефлексивные умения позволяют будущим учителям физики критически осмысливать результаты своей методической деятельности, выявлять сильные и слабые стороны, а также определять пути дальнейшего развития методической грамотности. Это особенно актуально для учителей физики, чья работа требует постоянного поиска новых эффективных методических

решений с учетом совершенствования материально-технической базы обучения физики за счет субсидиарных сущностей национального проекта «Образования» центров «Точка роста», модель которых представлена в Технопарке педагогических компетенций.

Приведем пример такого задания: «Научиться анализировать и оценивать собственную методическую работу, выявлять сильные и слабые стороны, а также разрабатывать пути для улучшения.

Для этого выберите урок физики, который вы проводили (или планируете провести) в классе. Опишите тему урока и основные цели.

В процессе преподавания или сразу после урока сделайте записи о следующих аспектах:

- Какие методические приемы вы использовали?
- Как реагировали ученики? Какие вопросы они задавали?
- Прошло ли занятие по плану или были отклонения? Какие проблемы возникли?

Просмотрите свои наблюдения и оцените, достигли ли вы поставленных целей. Выделите сильные стороны урока. Что сработало хорошо? Почему? Определите слабые стороны. Какие аспекты могли быть улучшены? Какую обратную связь вы получили от учеников?

На основе вашего анализа предложите конкретные пути для улучшения, дав развернутый ответ на вопросы:

- Какие новые методические приемы вы бы хотели попробовать в следующий раз?

– Как вы можете интегрировать современные технологии или ресурсы (например, из центров «Точка роста») в свою практику?

– Какую дополнительную информацию или материалы вам нужно изучить для повышения своей методической грамотности?

Напишите краткий отчет (1-2 страницы) на основе ваших наблюдений и анализа, включите в него ваши выводы и планы по улучшению.

Оценка выполнения задания будет зависеть от степени осознания сильных и слабых сторон своей методической деятельности, качества предложенных путей улучшения и обоснование выбора, структуры и ясности изложения в отчете».

4. Формирование готовности к решению нестандартных профессиональных задач [35]. Примером такого вида задания может быть следующее: «Ситуация: Вы – учитель физики, который проводит урок по теме «Энергия и ее преобразования». В классе у вас есть ученики с разными уровнями подготовки и интересами. Вдруг вы сталкиваетесь с ситуацией: группе учеников становится скучно, и они начинают отвлекаться. Ваша задача – изменить ход урока так, чтобы вернуть их интерес и вовлеченность, а также адаптировать материал для всех учеников. Опишите, каковы ключевые проблемы в данной ситуации. Что именно вызывает скуку у учеников? Какие факторы могут влиять на уровень вовлеченности ребят? Учтите такие аспекты, как возраст, интересы, уровень понимания материала.

Предложите не менее трех нестандартных подходов для реорганизации урока. Это могут быть игровые элементы, экспериментальные демонстрации, использование технологий (например, виртуальной реальности или образовательных приложений) или групповые проекты. Обоснуйте выбор каждого решения. Как оно поможет вернуть внимание учеников и сде-

лать урок более интересным? Оцените предложенные вами решения, укажите плюсы и минусы каждого подхода».

Таким образом, компетентностно-ориентированные задания являются эффективным средством продуктивного развития методической грамотности будущих учителей физики, обеспечивая связь теории с практикой, обеспечивают формирование рефлексивных умений и готовность к решению нестандартных методических задач в условиях транзитивной реальности.

Использование компетентностно-ориентированных заданий в процессе методической подготовки будущих учителей физики способствует развитию у них:

- критического мышления за счет анализа ситуации, выявления ключевых проблем и подбора нестандартных решений;
- креативности и воображения за счет поиска оригинальных методических решений;
- готовность к принятию оптимального методического решения за счет умения быстро оценивать ситуацию, взвешивать альтернативы и выдвигать обоснования;
- умение работать в условиях транзитивной реальности;
- умение работать с цифровым и аналоговым оборудованием Технопарка педагогических компетенций.

Основные требования к разработке компетентностно-ориентированных заданий

Для выделения принципов конструирования компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики, определимся с этой дефиницией.

Принцип – это система исходных, основных требований, определяющих содержание и формы, подачи информации в условии, методы выполнения заданий, формы отчета о проделанной работе для получения ответа.

Анализ психолого-педагогической литературы позволяет выделить принципы отбора компетентностно-ориентированных заданий, способствующих развитию методической грамотности будущего учителя физики [10; 17; 19; 20; 41; 53]. Кратко охарактеризуем их.

Принцип учета целей обучения и формируемых компетенций – компетентностно-ориентированные задания должны быть тесно связаны с целями обучения по дисциплинам методической направленности и компетенциями, определенными в РПД для формирования в процессе ее освоения. Это позволяет обеспечить целенаправленный и структурированный подход к обучению, что позволяет студентам осознать, какими компетенциями они овладевают при выполнении компетентностно-ориентированного задания.

Принцип профессиональной направленности – компетентностно-ориентированные задания должны моделировать

ситуации, приближенные к реальной профессиональной деятельности учителя физики.

Принцип междисциплинарной интеграции – компетентностно-ориентированные задания должны носить интегративный характер, объединяя знания и умения из различных предметных областей из ОПОП (предметных («Общая и экспериментальная физика») и методических), способствуя тем самым развитию междисциплинарного мышления.

Принцип проблемности и вариативности – компетентностно-ориентированные задания должны ставить будущих учителей физики перед необходимостью поиска нестандартных решений, предполагать альтернативные подходы.

Принцип активного вовлечения студентов в учебный процесс – компетентностно-ориентированные задания должны ориентировать будущих учителей на активное участие в освоении дисциплин методического цикла, содействуя инициативе и самостоятельности. Это в перспективе будет способствовать лучшему усвоению методических знаний и освоению компетенций на более высоком уровне.

Принцип практико-ориентированности – компетентностно-ориентированные задания должны быть ориентированы на применение теоретических знаний в реальной практике обучения физике в школе. Это позволяет будущим учителям при выполнении заданий применять теоретические знания в квазиреальных ситуациях и повышать их мотивацию и уровень освоения материала.

Принцип вариативности и уровневого характера компетентностно-ориентированных заданий предполагает создание заданий, которые предлагают разнообразные методы и подхо-

ды к их выполнению, а также различные уровни сложности и глубины исследования, т.е. тем самым обеспечивается поступательное развитие методической грамотности будущих учителей физики.

Принцип гибкости и адаптивности – компетентностно-ориентированные задания должны быть достаточно гибкими для адаптации к индивидуальным потребностям и стилю освоения дисциплин методического цикла будущих учителей, создают более инклюзивную и продуктивную учебную среду.

Принцип формирующего оценивания – компетентностно-ориентированные задания должны быть так структурированы по условию и требованиям, чтобы будущему учителю физики были ясны оценочные критерии по их выполнению, что помогает им понять, в чем они успешны, а над чем нужно работать. Такое оценивание в образовательном процессе помогает будущим учителям понять сильные и слабые стороны своей методической и предметной подготовки, что способствует развитию их методической грамотности.

Принцип рефлексивности – компетентностно-ориентированные задания должны способствовать формированию у будущих учителей физики рефлексивных умений осмысления и корректировки своей методической деятельности.

Учет вышеприведенных принципов при отборе компетентностно-ориентированных заданий позволяет повысить эффективность и значимость образовательного процесса в развитии методической грамотности будущих учителей физики.

Как показывает опыт педагогической деятельности, дидактические пособия для организации обучения методическим дисциплинам будущих учителей практически отсутствуют. В

связи с этим, преподаватели вузов зачастую вынуждены самостоятельно разрабатывать оценочные средства для читаемых дисциплин. Это включает в себя как подбор уже существующих компетентностно-ориентированных заданий, так и их конструирование с нуля. Такая ситуация создает определенные трудности в обеспечении единства подходов к обучению и оцениванию, а также в стандартизации качества образовательного процесса. Отсутствие готовых учебных материалов также может ограничивать возможности преподавателей и студентов в реализации инновационных методов обучения, что подчеркивает необходимость создания и внедрения дидактических пособий и ресурсов, ориентированных на развитие методической грамотности будущих учителей.

Из-за отсутствия опыта в конструировании компетентностно-ориентированных заданий преподаватели эпизодически используют такие задания на занятиях. Это подтверждается результатами проведенного нами опроса преподавателей различных факультетов ЮУрГГПУ, которые читают методические дисциплины (Приложение 1).

В анкетировании участвовали 15 преподавателей, читающих на различных факультетах методические дисциплины за два последних года. Все преподаватели имеют представление о компетентностно-ориентированных заданиях и их значимости в обучении будущих педагогов. Однако лишь небольшой процент активно применяет их в своей практике.

Опрос показал, что многие преподаватели (67 %) сталкиваются с трудностями в разработке и внедрении компетентностно-ориентированных заданий в свою практику, что приводит к нерегулярному их применению и, как следствие, к недо-

статочной эффективной подготовке студентов к профессиональной деятельности. Многие из тех, кто не использует такие задания, отождествляют их с обычными заданиями из школьных учебников, комплекта ОГЭ, ЕГЭ и ВПР. Эти результаты подчеркивают необходимость предоставления преподавателям методических рекомендаций и дополнительных ресурсов, которые способствовали бы более систематическому и успешному внедрению компетентностно-ориентированных подходов в образовательный процесс.

Данные анкетирования и беседы преподавателей ЮУрГГПУ, читающих методические дисциплины, показывают, что к основным трудностям по использованию и конструированию компетентностно-ориентированных заданий были отнесены:

- нехватка времени;
- отсутствие методических материалов, раскрывающих особенности конструирования данного вида заданий;
- отсутствие банка таких заданий;
- недостаток уверенности в своих навыках и знаний.

Изучая, как нивелировать отсутствие методических материалов, раскрывающих особенности конструирования данного вида заданий, мы проанализировали работы отечественных психологов, педагогов, методистов, учли свой опыт по разработке диагностических работ к учебно-методическому комплексу по физике А. В. Перышкина для основной школы [73; 74; 75; 76; 80] и пришли к выводу, что конструирование компетентностно-ориентированных заданий для развития методической грамотности будущего учителя физики должно включать:

1. Моделирование реальных профессиональных ситуаций, приближенных к практике обучения физике [59]. Это позволяет формировать у будущих учителей физики опыт применения методических знаний и умений в условиях, близких к будущей педагогической деятельности.

2. Интеграцию в содержании условий задания знания из различных дисциплин ОПОП по направлению подготовки [13]. Выполнение компетентностно-ориентированных заданий сопряжено с использованием знаний из курсов «Общая и экспериментальная физика», «Возрастная психология», «Педагогика», «Методика обучения и воспитания (физика)», обеспечивающих целостное восприятие профессиональной деятельности будущих учителей физики.

3. Учет в требованиях по выполнению задания рефлексивного компонента, предполагающего анализ и оценку владения методическими компетенциями [35]. Это способствует развитию у будущих учителей физики умений критического осмысления своих методических действий и поиска путей их совершенствования.

4. Уровневый характер вопросов к условию заданий, стимулирующий творческий поиск и проявление инициативы [56]. Задания должны усложняться по мере овладения обучающимися методическими компетенциями, предполагать альтернативные подходы в деятельности по выполнению задания.

5. Направленность содержания задания на решение нестандартных методических проблем, требующих от будущих учителей физики гибкости, креативности и готовности к инновациям [10].

6. Учет обеспечения развития компетенций, необходимых для работы в условиях транзитивной реальности за счет включения:

– элементов интерактивности в задания, которые позволяют будущим учителям активно взаимодействовать с материалом и друг с другом, что способствует более глубокому усвоению знаний [70];

– проектных задач с использованием оборудования Технопарка педагогических компетенций как инструмента для формирования у будущих учителей физики навыков планирования, организации и реализации собственных проектов, которые интегрируют разные компетенции [5; 12; 15; 63; 64];

– задач, направленных на развитие мягких навыков (soft skills), таких как коммуникация, командная работа и критическое мышление, что становится все более актуальным в современных условиях. Задания должны включать элементы командной работы, где студенты могут обмениваться мнениями и опытом, развивать навыки сотрудничества и совместного решения проблем [7; 11; 23].

Комплексный учет данных особенностей при конструировании компетентностно-ориентированных заданий позволяет обеспечить их высокий развивающий потенциал в отношении методической грамотности будущих учителей физики и представлять их в различных форматах: традиционно текстовые (без создания продукта), с использованием цифровых технологий, проекты, исследования, ролевые игры и т.д.

Для организации учебного процесса по методическим дисциплинам преподаватель использует подобранные и сконструированные им компетентностно-ориентированные зада-

ния, способствующие развитию методической грамотности будущего учителя физики, которые представляют дидактический комплект, удовлетворяющий требованиям, представленным на рисунке 1.



Рисунок 1 – Требования к дидактическому комплекту компетентностно-ориентированных заданий

Таким образом, учет принципов отбора и конструирования компетентностно-ориентированных заданий позволяет на современном уровне готовить методически грамотных учителей физики, учитывая транзитивные вызовы и технические возможности педагогических вузов (Технопарки педагогических компетенций).

Виды компетентностно-ориентированных заданий

В условиях стремительных изменений на рынке труда и требований к выпускникам высших учебных заведений важность использования компетентностно-ориентированных заданий возрастает. Образовательные учреждения сталкиваются с необходимостью адаптации образовательных программ к новым требованиям, что предполагает внедрение инновационных методов и форм обучения. Компетентностно-ориентированные задания становятся не только инструментом обучения, но и способом формирования профессиональной идентичности студентов.

Компетентностно-ориентированные задания могут принимать различные формы и быть предназначены для достижения определенных образовательных целей. Их реализация позволяет студентам интегрировать теоретические знания с практическим опытом, что значительно повышает качество образовательного процесса. В зависимости от целей и задач обучения, компетентностно-ориентированные задания можно классифицировать в зависимости от направленности на развитие различных компетенций.

Классификация предложенных задач О. В. Коршуновой [25] представлена на рисунке 2.

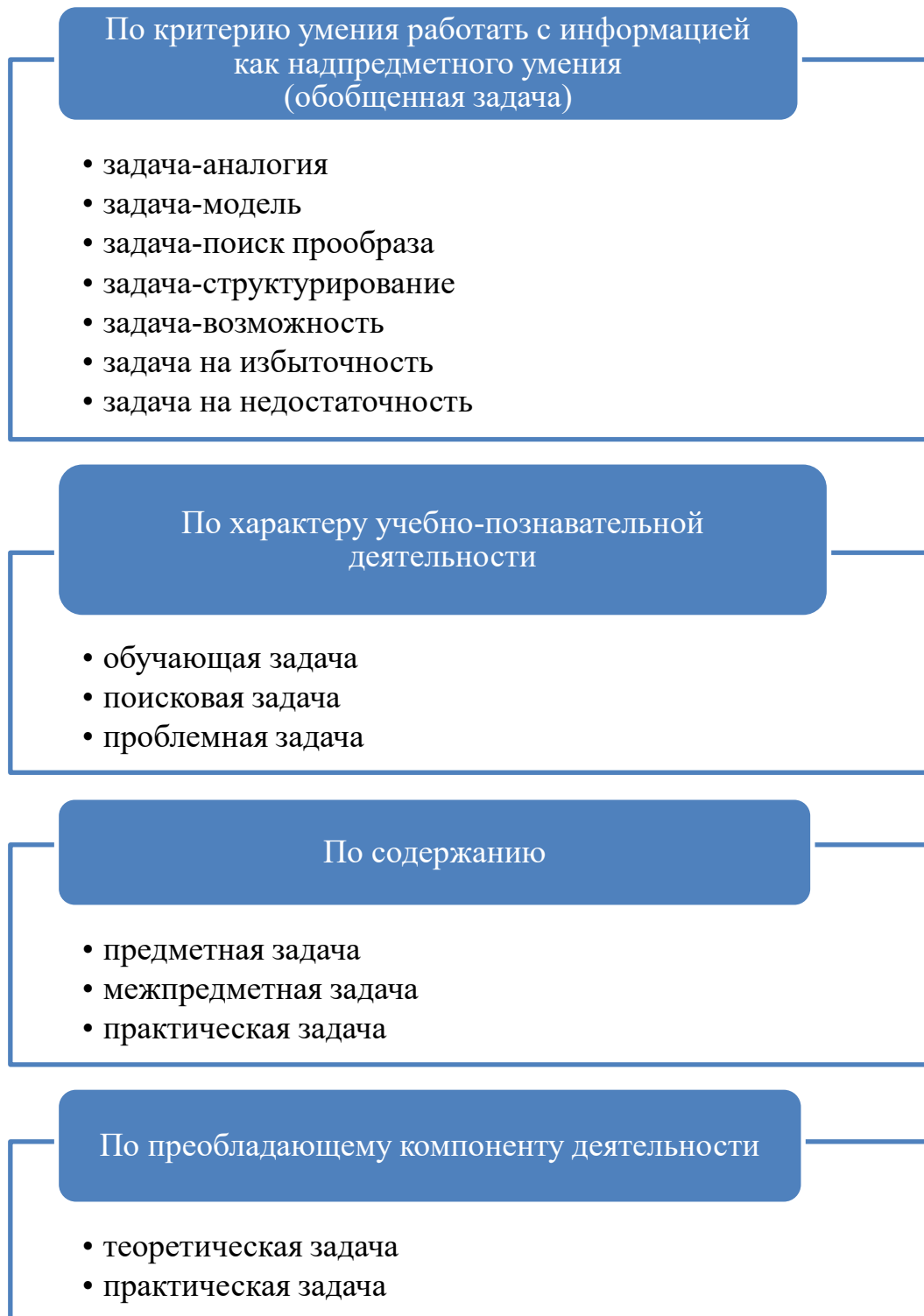


Рисунок 2 – Классификация задач по О. В. Коршуновой

Авторский коллектив РГПУ им. А. И. Герцена классифицирует компетентностно-ориентированные задания следующим образом:

1. *Задача-интерпретация* (текстовой, графической, символической информации) ориентирована на использование приема интерпретации, т.е. на распознавание объекта изучения среди других объектов (раскрытие значений), либо на рассмотрение объекта в плане разных понятий (раскрытие смысла) в ходе «развертывания» информации об изучаемом объекте, связях и отношениях его с другими объектами, когда обнаруживаются новые связи и отношения.

2. *Задача-сравнение* (качественного и количественного) предполагает использование приема сравнения – выделение сходных и различных свойств у рассматриваемых объектов.

3. *Задача-аналогия* направлена на получение новой информации об объекте на основании установления сходства (аналогии) некоторого малоизученного объекта с хорошо известным объектом в форме гипотезы.

4. *Задача-модель* (знаково-символическая, образная) подразумевает применение приема моделирования для дальнейшего получения информации об изучаемом объекте.

5. *Задача-поиск прообраза* предполагает поиск реального объекта или явления, иллюстрирующего некоторое свойство или отношение с другими объектами.

6. *Задача-структурирование* (линейное, иерархическое, таблица) ориентирована на преобразование информации по структуре с целью получения новой информации об объекте изучения, раскрытия новых связей между элементами объекта.

7. *Задача-возможность* направлена на оценивание достоверности информации – установления истинности или ложности утверждений и существования или не существования объектов.

8. *Задача на избыточность* предполагает использование приема сжатия для оценивания информации на полноту.

9. *Задача на недостаточность* связана с использованием приема дополнения данных в ходе оценивания полноты информации [82, с. 25-26].

Из представленных классификаций видно, что в их основу положены два основания: содержание учебного материала и характер деятельности обучающихся по работе с этим содержанием. При этом авторы зачастую отождествляют понятия «задание» и «задача».

Учитывая данные классификации и более широкий характер понятия «задание» по сравнению с «задачей» и наше определение компетентностно-ориентированного задания, мы предлагаем свою классификацию данного типа заданий. В ее основу положен вид ситуации, предлагаемой будущим учителям физики для мотивации и организации их учебно-познавательной деятельности при изучении методических дисциплин. Ситуация, как система внешних по отношению к субъекту условий, выступает в качестве побудителя активности обучающихся [61, с. 140]). Именно характер этой ситуации, предлагаемой в компетентностно-ориентированных заданиях, и определяет предложенную нами классификацию.

Под ситуацией мы понимаем систему внешних по отношению к субъекту условий, побуждающих его к активности. В отличие от предыдущих типологий, в основу нашей классификации положен не только предметно-содержательный или деятельностный аспект, но и характер учебной ситуации, моделируемой в методическом компетентностно-ориентированном задании. Это позволяет более комплексно подойти к разработ-

ке и применению данного типа заданий в развитии методической грамотности будущих учителей физики.

Классификация методических компетентно-ориентированных заданий

I. Ситуация-проблема – компетентностно-ориентированное задание, способствует выработке умения находить оптимальное решение, имеет следующие особенности:

1. Ситуация-проблема должна отражать реальные методические проблемы, с которыми сталкиваются будущие учителя физики в своей работе, что обеспечивает:

- практическую направленность;
- актуальность – максимальная приближенность к реальным условиям методической деятельности учителя;
- мотивацию – заинтересованность и вовлеченность студентов;
- развитие профессиональных компетенций – необходимых умений и навыков для применения теоретических предметных и методических знаний для объективной оценки конкретной ситуации-проблемы и ее разрешения.

При разработке таких ситуаций-проблем важно опираться на Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования и профессиональные требования к педагогам, анализ типичных проблемных ситуаций, возникающих в школьной практике обучения физике, опыт и рефлексии действующих учителей физики, результаты педагогических исследований.

2. Наличие противоречий, требующих разрешения предусматривает, что ситуация-проблема должна содержать некое затруднение или противоречие, которое необходимо преодолеть, что обеспечивается:

– наличием самого противоречия между известным и неизвестным, между теорией и практикой, между целью разрешения ситуации-проблемы и методическими и дидактическими средствами ее достижения и т.д.;

– отсутствием однозначного, стандартного способа решения, что побуждает будущих учителей физики к поиску нестандартных подходов;

– необходимостью привлечения имеющихся у будущих учителей физики предметных и методических знаний, умений и опыта их комплексного применения для нахождения оптимального разрешения ситуации-проблемы;

– аналитическими, творческими, коммуникативными и другими компетенциями для преодоления затруднений;

– практической значимостью ситуации-проблемы, связанной с будущей методической деятельностью учителя физики.

3. Неоднозначность решения, предполагает наличие нескольких возможных вариантов разрешения методической проблемы, представленной в ситуации-проблеме, среди которых будущим учителям физики необходимо выбрать оптимальный, что обусловлено потенциальными возможностями компетентностно-ориентированных заданий:

– в развитии критического мышления за счет наличия нескольких альтернатив осуществляется анализ, сравнение и оценивание различных подходов к разрешению ситуации-проблемы;

– в развитии умения принимать обоснованные решения в процессе выбора оптимального варианта из предложенных с опорой на предметные и методические знания, логику;

- в стимулировании творчества в процессе поиска нестандартных, креативных методических подходов для разрешения ситуации-проблемы;

- учета ситуативности методической деятельности в реальной практике при оперативном принятии решений из нескольких альтернатив;

- в объективном оценивании уровня методической грамотности будущих учителей физики.

При разработке ситуаций-проблем необходимо учитывать, что все предлагаемые решения должны быть реалистичными и методически обоснованными. Это позволит проявить себя будущим учителям физики при разрешении ситуаций-проблем, представленных в аналитических, прогностических компетенциях.

4. Необходимость оперативного реагирования предусматривает, что ситуация-проблема должна быстро развиваться и требовать от будущих учителей физики принятия решений в сжатые сроки. Наличие такого динамичного компонента ситуации-проблемы обусловлено потенциальными возможностями компетентностно-ориентированных заданий:

- в развитии навыков оперативного реагирования из-за необходимости быстрого принятия решений в условиях ограниченного времени (в режиме реального времени);

- в моделировании реальных методических ситуациях, возникающих транзитивной реальности современного учебного занятия в школе;

- в повышении стрессоустойчивости и развитии навыков управления эмоциональным состоянием за счет отработки действий в условиях ограничений по времени и транзитивной реальности современного учебного занятия в школе;

– в активизации познавательной деятельности за счет динамичного характера ситуации-проблемы, при разрешении которой поддерживается высокая вовлеченность и заинтересованность будущих учителей физики;

– в объективном оценивании уровня методической грамотности будущих учителей физики за счет быстрой реакции и принятия решений в лимите времени.

При разработке компетентностно-ориентированных заданий, содержащих ситуацию-проблему важно обеспечить баланс между сложностью задания и отведенным временем на его выполнение, чтобы будущие учителя физики могли продемонстрировать свою методическую грамотность на высоком уровне.

5. Комплексный характер предусматривает, что ситуация-проблема – многоаспектна, ее разрешение требует применения различных компетенций (аналитических, проектировочных, коммуникативных и др.), что обусловлено комплексным характером методической деятельности, развитие целостного методического мышления, повышением практической значимости компетентностно-ориентированных заданий, возможностью всестороннего оценивания, а также стимулированием творческой деятельности.

Комплексный характер педагогической деятельности связан с тем, что реальные методические ситуации, с которыми сталкивается учитель, редко бывают однозначными и требуют синтеза способностей применять предметные и методические знания, умения и практический опыт по демонстрации методической грамотности для успешной профессиональной деятельности.

Развитие целостного методического мышления при работе с многоаспектными ситуациями-проблемами, представлен-

ными в компетентностно-ориентированных заданиях, способствует развитию у будущих учителей физики системного подхода к анализу и разрешению проблем.

При разработке компетентностно-ориентированных заданий, содержащих ситуации-проблемы важно обеспечить сбалансированность различных аспектов (педагогических, психологических, методических, коммуникативных и др.) и четкое их обозначение, чтобы будущие учителя физики понимали, какие компетенции им необходимо продемонстрировать при их выполнении.

Рассмотрим пример ситуации-проблемы, представленной в компетентностно-ориентированном задании.

Ситуация: Прочитайте описание действия учителя на уроке физике. Дайте оценку методике создания условий для заинтересованности учащихся к изучению новой темы. Какая это тема, в каком классе возможно по данной теме так организовывать начало урока? Какие воспитательные задачи решаются при этом учителем? Решены ли они? Проведите эти эксперименты. Оптимален ли этот вариант начала урока, ответ обоснуйте, и если нет, то приведите свой вариант с применением демонстрационного эксперимента.

Задание: Учитель физики перед изучением темы ставит следующие занимательные опыты. На край стола он кладет листок бумаги, а на нее ставит пустую бутылку горлышком вниз и спрашивает учащихся: «Что произойдет, если я дерну за листок бумаги?» Ученики отвечают: «Бутылка упадет». Учитель продлевает опыт, и школьники, к своему удивлению, видят, что бутылка осталась на месте. Возникает вопрос: «А почему?».

Затем опыт усложняется. Приготовленное заранее кольцо из тонкого картона шириной 3 см и диаметром 15 см учитель

поставил на горлышко бутылки из-под молока. На боковую поверхность кольца положил монету, а внутрь осторожно поставил линейку и спросил: «Что произойдет, если линейкой резко ударить по кольцу вправо?».

Учащиеся в затруднительном положении, так как их знания и предшествующий опыт подсказывали, что монета должна двигаться вместе с кольцом. Однако ранее проведенный эксперимент с бутылкой удержал их от подобных высказываний.

Учитель проделал опыт, монета упала на дно бутылки. Учитель просит объяснить учащимся наблюдаемые явления.

Разрешение будущими учителями физики ситуации-проблемы позволяет:

- развить умение оперативно анализировать проблемные ситуации, принимать обоснованные решения и прогнозировать их последствия;

- развить навыки использования методических знаний для решения практических задач;

- стимулировать инициативу и ответственность при поиске оптимальных вариантов решения;

- создавать условия для развития методической грамотности.

Это задание развивает навыки анализа, принятия решений и применения физического эксперимента для обоснования подобранного решения в реальных условиях, способствуя развитию умения находить оптимальные методические решения в ограниченных временных рамках.

II. Ситуация-иллюстрация – компетентностно-ориентированное задание, созданное на основе изображений или рисунков с целью зрительного представления самой ситуации и

нахождения наиболее простого пути ее решения. Основными характеристиками ситуации-иллюстрации, представленной в компетентностно-ориентированном задании, являются:

– визуальное представление ситуации на основе использования изобразительных средств (фотографий, схем, диаграмм, графиков) для наглядного отображения проблемной ситуации, на основе которых будущие учителя физики могут быстрее понять суть проблемы и сосредоточиться на ее решении;

– требование к способу выполнения задания, связанного с определением рационального и эффективного методического приема с использованием средств ИКТ (компьютерная графика, презентации, интерактивные плакаты), аналогового и цифрового оборудования, позволяющих создавать яркие, информативные и интерактивные иллюстрации, вовлекающего учеников в деятельность по изучению физики;

– практическая направленность, подчеркивающая описание и моделирование реальных ситуаций, с которыми будущие учителя физики могут столкнуться в своей методической деятельности;

– возможность использования интерактивного взаимодействия при манипулировании объектами, менять условия протекания явлений, физических характеристик и сразу видеть результат.

Таким образом, компетентностно-ориентированные задания, содержащие ситуации-иллюстрации чаще всего используются для формирования у будущих учителей физики базовых компетенций, связанных с анализом, планированием и принятием решений в простых, однозначных ситуациях, лежащих в основе методической грамотности.

На основании ранжирования деятельности при выполнении компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуации-иллюстрации приведем примеры этих заданий:

– Выбор оптимального варианта из нескольких возможных.

Ситуация: На уроке физики в 7 классе по теме «Простые механизмы» с целью осуществления контроля учитель предлагает школьникам следующее задание: Чему равен момент силы, равной 10 Н, если плечо этой силы равно 20 см?

Задание: Какому уровню усвоения учебного материала соответствует это задание:

1) первый уровень – узнавание (ученик может выделять изучаемый объект из множества других);

2) второй уровень – алгоритмическое действие (школьник может выполнять действие строго по алгоритму);

3) третий уровень – эвристическое действие (может выполнять действие по алгоритму, творчески решая при этом небольшие возникающие проблемы);

4) четвертый уровень – творческое действие (может решать поставленную задачу новым способом, не содержащимся в изученном алгоритме)?

– Нахождение и устранение неисправностей на основе анализа визуальной информации.

Ситуация: На уроке физики в 9 классе учитель собирается продемонстрировать студентам явление акустического резонанса в рамках темы «Звуковые волны». Он планирует показать, как звук может резонировать в различных средах, вызывая усиливающиеся колебания, которые мы можем услышать, как громкие звуки. Для наглядности он хочет провести экспе-

римент с использованием специального оборудования, которое позволит лучше понять механизм акустического резонанса.



Задание: На столе учителя много различных приборов — пробирки, динамики, и даже колонки, но среди всего этого оборудования выделяется один прибор.

Без какого прибора, учитель не сможет продемонстрировать акустический резонанс на уроке в 9 класса по теме «Звуковые волны»?

– Планирование и организация работ на основе создания плана действий, подбора ресурсов.

Ситуация: Выберите из предложенного перечня оборудование, необходимое для проведения лабораторной работы в 11 классе по теме «Изучение колебаний пружинного маятника»: штатив с принадлежностями; электромметр; линейка; стеклянная трубка; пружина; грузы; линейка; колба с теплой водой; электромметр; насос; резиновая пробка; секундомер; амперметр; вольтметр, источник тока; цинковая пластина: ключ; источник света; плоскопараллельная пластинка; транспортир; цинковая пластина: источник ультрафиолетового излучения.

Задание: Предложите ученикам описание по сборке установке и работе с ней для достижения цели лабораторной рабо-

ты. Подберите для этого необходимые электронные ресурсы и оцените методическую необходимость их применения в рамках выполнения школьниками этой лабораторной работы.

– Принятие решений в условиях ограниченных ресурсов.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания, сформулированного в виде ситуации-иллюстрации.

Ситуация: В 10 классе ученики изучают тему «Тепловые двигатели» в курсе физики. Это ключевая тема, которая охватывает основы термодинамики, принципы работы различных типов тепловых двигателей (паровые, автомобильные, газовые), а также их приложения и влияние на развитие технологий. Учитель стремится не только объяснить принцип работы тепловых двигателей, но и заинтересовать учащихся их историей, разработками и помощью в осмыслении научных достижений отечественных ученых в этой области.

Задание: О каком отечественном изобретателе целесообразно предложить школьникам подготовить доклад при изучении темы «Тепловые двигатели» школьного курса физики 10 класса для формирования у них чувств национальной гордости за достижения русских ученых? Предложите модель презентации об отечественных ученых/изобретателях.

Приведенные примеры заданий целесообразно использовать не только для организации аудиторной учебно-познавательной деятельности будущих учителей физики, но и внеаудиторной самостоятельной работы, где можно предоставлять компетентностно-ориентированные задания, содержащие ситуации-иллюстрации, требующие больших временных затрат для их выполнения. Приведем пример такого задания.

Ситуация. Вы находитесь в лаборатории, оборудованной различными приборами и материалами, необходимыми для проведения экспериментов по теплопередаче. На столе находятся несколько предметов разной температуры: горячая чаша с водой, ледяные кубики и металлический предмет комнатной температуры. В углу лаборатории установлен проектор, который может использоваться для демонстрации результатов эксперимента.

Задание. Создайте визуальную ситуацию, иллюстрирующую физическое явление с использованием ИКТ, аналогового и/или цифрового оборудования, алгоритм выполнения задания, и ответьте на вопросы, основанные на этой ситуации.

Алгоритм выполнения задания:

1. Выберите физическое явление. Определите, какое физическое явление вы хотите проиллюстрировать. Это может быть, например, закон сохранения энергии, движение тел, силы трения, принцип Архимеда и т.д.

2. Создайте иллюстрацию. Используйте ИКТ, чтобы создать изображение или рисунок, который наглядно демонстрирует выбранное физическое явление. Обязательно добавьте подписи к элементам иллюстрации, чтобы было понятно, что они изображают.

3. Подготовьте описание. Напишите краткое описание ситуации, которую показывает ваша иллюстрация. Укажите, какие физические законы или принципы демонстрируются.

4. Ответьте на вопросы, используя вашу ситуацию-иллюстрацию:

1) Какие физические величины участвуют в данном явлении?

2) Как вы можете количественно описать это явление (например, с помощью формул)?

3) Какие силы действуют на объекты в вашей ситуации? Как они влияют на движение?

4) Какое значение для данного явления имеет нахождение системы в равновесии (если применимо)?

5) Как бы изменилось ваше явление, если бы вы изменили одно из условий (например, массу объекта, высоту или угол наклона)?

5. Презентация. Подготовьте краткую презентацию иллюстрации и ответов на вопросы, чтобы представить ее.

Ожидаемые результаты от выполнения будущими учителями физики компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуацию-иллюстрацию:

– развитие умения комплексно применять знания по физике и методике обучения физике;

– развитие навыков визуализации информации за счет методически обоснованного применения ИКТ, аналогового и цифрового оборудования;

– развитие критического мышления и умения систематизировать информацию по физике и методике обучения физике.

III. Ситуация-оценка – компетентностно-ориентированное задание, включающее описание реальной ситуации и готовое решение. Будущим учителям физики в данном случае следует оценить правильность приведенного решения, обосновав его преимущества. Основными характеристиками заданий являются:

– описание конкретной реальной ситуации, с которой могут столкнуться будущий учитель физики в профессиональной деятельности, требующей оценки;

– наличие готовых решений в виде текстового описания, схемы, расчетов или другого формата;

– связь с реальными методическими задачами, с которыми могут столкнуться будущие учителя физики в своей деятельности.

Выполнение компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуацию-оценку, базируется:

– на оценке правильности представленных решений;

– на аргументации и обосновании развернутого ответа своей позиции с опорой на знания и умения по физике и методике обучения физике;

– при возможности на использовании ИКТ, аналогового и цифрового оборудования для визуализации обоснования.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуацию-оценку.

Одним из приемов оценивания предметных знаний школьников является прием «Найди физические ошибки в тексте». Ниже приведен текст по разделу «Электричество». Найдите физические ошибки в объяснении происходящих явлений и процессов, в ответе напишите правильный вариант.

Ситуация. Около небольшой металлической пластины, укрепленной на изолирующей подставке, подвесили на длинной шелковой нити легкую металлическую незаряженную гильзу. Когда пластину подсоединили к клемме высоковольтного выпрямителя, подав на нее положительный заряд, гильза пришла в движение.

Задание. Объясните, какими физическими явлениями и закономерностями оно вызвано:

1. Гильза притянется к пластине, коснется ее, а потом отскочит и зависнет в отклоненном состоянии.

2. Под действием электрического поля пластины изменится распределение электронов в гильзе и произойдет ее электризация: та ее сторона, которая ближе к пластине (левая), будет иметь положительный заряд, а противоположная сторона (правая) — отрицательный. Поскольку сила взаимодействия заряженных тел увеличивается с ростом расстояния между ними, притяжение к пластине левой стороны гильзы будет больше отталкивания правой стороны гильзы. Гильза будет притягиваться к пластине и двигаться, пока не коснется ее.

3. В момент касания часть электронов перейдет с гильзы на отрицательно заряженную пластину, гильза приобретет положительный заряд и оттолкнется от теперь уже одноименно заряженной пластины.

4. Под действием силы отталкивания гильза отклонится вправо и зависнет в положении, когда равнодействующая силы электростатического притяжения, силы тяжести и силы натяжения нити станет равна нулю.

Найдите физические ошибки в объяснении происходящих явлений и процессов, в ответе напишите правильный вариант и подберите физический эксперимент (натурный, компьютеризированный, компьютерный).

IV. Ситуация-тренинг – компетентностно-ориентированное задание, в котором будущим учителям физики предлагается решить некоторую практическую задачу или проблему, связанную с их будущей профессиональной деятельностью. Основными характеристиками заданий являются:

– моделирование ситуации, позволяющего развивать методическую грамотность, необходимую для решения профессиональных проблем;

- наличие нескольких возможных правильных решений;
- наличие оценки процесса и результата.

Выполнение компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуацию-тренинг, базируется:

- на оценивании не только полученных результатов, но и сам процесс выполнения задания (логика рассуждений, обоснованность выбранных действий, качество аргументации и т.д.);
- на выявлении ключевых факторов и предложений оптимального варианта процесса выполнения задания;
- на применении теоретических знаний по физике и методике обучения физике.

Таким образом, компетентностно-ориентированное задание, содержащее ситуацию-тренинг, позволяет будущим учителям физики развивать методическую грамотность в условиях, максимально приближенных к реальным ситуациям обучения физике в школе.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуацию-тренинг.

Ситуация. При организации учебного физического эксперимента учитель должен знать виды лабораторных работ:

- *По типу деятельности:*
 - а) наблюдение и изучение физических явлений;
 - б) ознакомление с измерительными приборами и измерение физических величин;
 - в) ознакомление с устройствами и принципом действия некоторых физических приборов и технических установок;
 - г) обнаружение или проверка количественных закономерностей.

– *По цели:*

а) формирование экспериментальных умений, приобщение к физическим исследованиям:

- научиться делать физический эксперимент;
- освоить экспериментальные методы;

б) использовать знания для формирования и развития экспериментальных умений, закрепление их при решении отдельных физических экспериментов:

- получение численных значений физических величин;
- выявление физических закономерностей;

в) формирование технологических умений наблюдать и объяснять физические процессы:

- умение фиксировать явления;
- умение объяснять физические процессы;
- применять современные инструменты в обучении (программные и аппаратные средства) для наблюдения и анализа физических процессов (например, датчики, программное обеспечение для моделирования, видео- и фотоматериалы).

– *По содержанию:*

а) воспроизведение или наблюдение физических явлений;

б) ознакомление с измерительными приборами и освоение правил прямых измерений;

в) определение численных значений физических величин (n , ρ , μ);

г) установление количественной зависимости между физическими величинами, описание процесса (правила параллельного и последовательного соединения проводников, газовые законы, закон Архимеда и прочее);

д) ознакомление с принципами действия приборов, технических установок, их устройства. Например, сборка и испытание электромагнитного реле;

е) наблюдение.

Задание. Проанализируйте, используя ниже приведенную классификацию лабораторных работ и учебник физики А. В. Перышкина, наличия каждого типа лабораторных работ, выполняемых учащимися 7 класса. Сделайте вывод, как нивелировать перекося в типологии лабораторных работ по типу деятельности, цели и содержанию. Анализ представить в виде таблицы и вывода по ней.

V. Задания на анализ и оценку эффективности применения методических приемов и технологий обучения физике в условиях транзитивной реальности средствами Технопарка педагогических технологий, выполнение которых развивает у будущих учителей физики умение проводить критический анализ и самооценку методической деятельности через выявление достоинств и недостатков используемых методических средств. Основными характеристиками заданий являются:

– осуществление критического анализа методической деятельности, связанной с оценкой соответствия методических средств целям и содержанию обучения, выявления достоинств и недостатков используемых методических приемов, анализа причин успешности/неуспешности применения методик;

– проведение самооценки методической грамотности, заключающейся в осознании сильных и слабых сторон ее сторон, понимании путей совершенствования методической подготовки, развитии рефлексивных умений в области методики обучения физике;

– изучение научно-методических работ ведущих методистов с целью учета современных научных подходов к анализу методической деятельности, ориентации на разработанные в педагогической науке критерии эффективности;

– использование фрагментов реальных уроков, методических материалов, методических ситуаций из практики обучения физике.

Такие компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию методической грамотности будущих учителей физики, их готовности к рефлексивному анализу и совершенствованию своей профессиональной деятельности.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания по анализу и оценке методик обучения физике «Мой университет».

Ситуация. Ваш университет принимает участие в проекте по модернизации образовательного процесса в области физики. Вам предложено проанализировать и оценить различные методические приемы и технологии обучения, применяемые в вашем университете, с целью повышения интереса учеников и эффективности усвоения материала.

Задание. Изучите и оцените эффективность применения различных методических приемов и технологий обучения физике, ответив на вопросы:

– Изучите несколько методических приемов и технологий, используемых в вашем учебном процессе (например, экспериментальное обучение, проектная деятельность, использование цифровых технологий). Какие из них Вам знакомы?

– Как разные методы обучения (традиционные лекции, практические занятия, интерактивные симуляции) влияют на

понимание и усвоение физических концепций? Проведите сравнительный анализ: какие методы более эффективны для освоения определенных тем (например, механика, электромагнетизм, оптика)?

– Какая практика получения обратной связи (например, тестирование, опросы, самооценка) применяется для оценки успеваемости студентов? Как вы считаете, насколько эффективно это позволяет выявить слабые места в понимании материала?

– Как различные методические приемы влияют на мотивацию и вовлеченность учащихся в изучение физики? Опишите примеры из вашего опыта, когда определенный метод обучения способствовал проявлению интереса к предмету.

– Как использование современных технологий (например, интерактивные доски, моделирование физических процессов с помощью программного обеспечения) сказывалось на вашем обучении? Какие преимущества и недостатки имеет применение таких технологий в классе?

– На основе проведенного анализа, какие методы и технологии вы могли бы рекомендовать для улучшения обучения физике в вашей школе? Опишите, какие шаги стоит предпринять для внедрения этих изменений.

– Проведите рефлексию на основе полученного опыта: как это исследование повлияло на ваше представление о методах обучения физике? Что нового вы узнали, и какие идеи хотите применить в дальнейшем?

VI. Задания на проектирование методического обеспечения уроков физики, выполнение которых развивает у будущих учителей физики умения системно проектировать мето-

дическое обеспечение уроков с учетом специфики содержания предмета и образовательного контекста. Основными особенностями данного вида заданий являются:

- разработка конспектов уроков физики на основе цели, планирования структуры и содержания урока, отбора методов, средств и форм организации учебно-познавательной деятельности учащихся;

- создание дидактических материалов посредством подготовки наглядных пособий, раздаточных материалов, презентаций, разработки инструкций, алгоритмов, технологических карт, экспериментальных установок;

- подбор разноуровневых физических задач разного вида и экспериментальных заданий;

- учет специфики образовательного контекста, заключающаяся в анализе состава учащихся, их возрастных и индивидуальных особенностей, адаптации методических решений к условиям конкретной образовательной среды;

- ориентация на современные педагогические концепции в виде реализации в методике обучения физике личностно-деятельностного подхода, развитии метапредметных компетенций и универсальных учебных действий.

Приведем пример компетентностно-ориентированного задания по проектированию методического обеспечения уроков физики.

Ситуация. Ваша задача – разработать методическое обеспечение для урока по теме «Законы Ньютона». Это обеспечение должно включать конспект урока, дидактические материалы и учебные задания, которые помогут учащимся лучше понять и усвоить физическую суть законов и право их применения.

Задание. Создайте методическое обеспечение для урока по теме «Законы Ньютона».

Вопросы к выполнению:

– Цели и задачи урока. Какие основные цели и задачи вы ставите перед собой при проведении урока? Каковы ожидаемые результаты обучения для учеников? Определите познавательные задачи.

– Структура урока. Как вы планируете организовать структуру урока? Опишите, этапы урока (введение, объяснение нового материала, самостоятельная работа учащихся, контроль усвоения знаний), методы обучения (лекция, дискуссия, работа в группах) для каждого этапа урока.

– Дидактические материалы. Какие дидактические материалы вы разработаете для урока? Это могут быть презентации, схемы, таблицы, экспериментальные установки или видео. Опишите, как каждый из этих материалов будет способствовать усвоению темы.

– Учебные задания. Составьте учебные задания и упражнения для учеников, которые помогут им закрепить изученный материал. Включите разные виды задач (качественные, расчетные, экспериментальные) и задания (проведение экспериментов, работа с моделями).

– Оценка результатов. Как вы планируете оценивать успех учеников? Опишите систему оценивания, которую будете использовать: тесты, самооценка, рефлексия.

– Учет образовательного контекста. Как вы будете учитывать особенности учащихся (уровень подготовки, интересы учеников, мотивацию)? Какие адаптации или модификации вы внесете в план урока для обеспечения его успешного проведения с учетом индивидуальных особенностей учеников?

– Рефлексия. После завершения разработки методического обеспечения, как вы будете рефлексировать по проделанной работе? Что вы можете улучшить или изменить при следующем проектировании урока?

Оформление отчета по заданию – все материалы должны быть оформлены в едином стиле и включены, как в документ формата Word и презентацию.

Это задание позволит будущим учителям физики не только продемонстрировать их знания по физике и методике обучения физике, но и развить у них практические навыки проектирования учебных материалов.

VII. Задания на моделирование методических ситуаций и решение методических задач. Эти задания предполагают анализ и разрешение проблемных ситуаций, возникающих в процессе обучения физике, выбор оптимальных методических решений. Данный тип заданий способствует развитию методической грамотности у будущих учителей физики, развитию их готовности к эффективному решению профессиональных задач в реальной педагогической практике.

Ключевые особенности этого вида заданий:

– анализ и разрешение проблемных ситуаций – выявление и структурирование методических проблем, возникающих в процессе обучения физике, определение причин возникновения методических затруднений;

– выбор оптимальных методических решений, направленный на разработку вариантов методического обеспечения в соответствии с поставленными целями, оценку эффективности различных методических приемов и технологий;

– моделирование методических ситуаций посредством создания описаний реальных или приближенных к реальности педагогических ситуаций, проектирования методических действий в контексте конкретной ситуации;

– ориентация на развитие профессиональной компетентности через актуализацию знаний в области методики обучения физике, формирование умений творчески решать методические проблемы;

– связь с современными подходами в педагогике посредством учета положений личностно-ориентированного, деятельностного, компетентностного подходов, развития метапредметных и специальных профессиональных компетенций.

Рассмотрим задание по моделированию методических ситуаций в обучении физике.

Ситуация. В рамках дисциплины «Методика обучения физике» вам предложено проанализировать и разрешить несколько проблемных ситуаций, возникающих в процессе обучения физике. Используя знания школьного предмета «Физика» и знания по методике обучения, найдите оптимальные решения.

Задание. Проанализируйте предложенные проблемные ситуации и разработайте методические решения.

Ситуация 1. Учащиеся не понимают понятие «инерция». На уроке вы заметили, что большинство учеников не понимают, что такое инерция и как она проявляется. Они не могут связать теорию с практическими примерами.

Для разрешения данной проблемной ситуации, связанной с непониманием учащимися понятие «инерция», можно предложить следующие методические рекомендации:

1. Диагностика проблемы:

- выявить конкретные трудности, с которыми сталкиваются учащиеся (понимание определения, закономерностей, связи с практикой и т.д.);
- установить причины возникновения затруднений (недостаточная база знаний, неразвитость абстрактного мышления, отсутствие наглядных примеров и т.п.).

2. Актуализация и систематизация знаний:

- повторить базовые понятия механики, связанные с инерцией (материальная точка, масса, сила, скорость и т.д.);
- выстроить логическую цепочку от определения инерции до ее проявления в различных ситуациях.

3. Использование наглядных методов:

- продемонстрировать физические эксперименты, иллюстрирующие явление инерции (движение тела, остановка движущегося тела и т.д.);
- применять средства визуализации (схемы, графики, анимации) для раскрытия сущности инерции.

4. Связь теории с практикой:

- рассмотреть примеры проявления инерции в повседневной жизни и технике (падение предметов с полки или стола при резком перемещении поверхности (например, упавшие книги при толчке стола), «разлетание» капель воды при резком движении мокрой тряпки (инерция жидкости), вращение волчка или гироскопа, сохраняющих устойчивое положение в пространстве за счет инерции, наличие амортизаторов, демпферов и гасителей колебаний в конструкциях для снижения вредного влияния инерционных сил (например, в автомобилях, станках, приборах), работа антиблокировочной системы (ABS) в авто-

мобиле, предотвращающая блокировку колес при торможении из-за инерции, использование инерционных маховиков для накопления и высвобождения энергии (например, в гибридных автомобилях), сотрясение головного мозга при резких ускорениях/торможениях (инерция мозга относительно черепа), эффект Кориолиса (влияние вращения Земли), устройство и принцип работы вестибулярного аппарата, реагирующего на изменение скорости и направления движения и пр.);

– предложить учащимся самостоятельно подобрать и проанализировать такие примеры.

5. Организация деятельностного подхода:

– включать учащихся в решение проблемных задач, требующих применения понятия «инерция»;

– использовать исследовательские, проектные методы для глубокого понимания явления инерции, например, при изучении зависимости инерционных свойств тел от их массы и формы, исследование влияния силы трения на инерцию, создание модели, иллюстрирующей инерцию.

6. Индивидуализация и дифференциация обучения:

– выявить учащихся, испытывающих наибольшие трудности, и оказать им адресную помощь;

– предложить задания разного уровня сложности для учета индивидуальных особенностей.

Комплексное применение данных методических приемов способствовать преодолению проблемы непонимания учащимися концепции инерции.

Ситуация 2. Низкий уровень вовлеченности учащихся на уроках. В классе наблюдается явный недостаток интереса учащихся к предмету «Физика». Учащиеся часто отвлекаются и не

участвуют в обсуждении, предложенного к изучению нового материала.

Для решения проблемы низкой вовлеченности учащихся на уроках физики можно предложить следующие методические рекомендации.

1. Активизация познавательного интереса:

– использование проблемных, занимательных, практико-ориентированных заданий, связанных с повседневной жизнью, которые связывают изучаемые физические понятия с реальной жизнью, вызывают интерес, любознательность и желание учащихся включиться в их решение. Данный вид заданий способствует не только лучшему пониманию физических явлений, но и формированию умений применять физические знания:

а) проблемные задания:

1) Почему при резком торможении автомобиля пассажиры ощущают инерционные силы, «толкающие» их вперед?

2) Как объяснить, что при падении с большой высоты тело человека разбивается, а насекомое может сохранить целостность?

3) Почему при быстром наклоне головы вода или чай могут выплеснуться из сосуда?

б) занимательные задания:

1) Почему на качелях подросток качается дольше и выше, чем малыш?

2) Как объяснить, что пустую пластиковую бутылку, брошенную в воздух, сложнее поймать, чем такую же, но наполненную водой?

3) Почему при езде на велосипеде труднее удержать равновесие на малых скоростях?

в) практико-ориентированные задания:

1) Как рассчитать безопасную высоту прыжка с моста или вышки, чтобы избежать травм?

2) Как определить массу небольшого предмета, если у вас нет весов?

3) Как сконструировать простое устройство для торможения или смягчения удара?

– включать в уроки физические эксперименты, демонстрации, видеоматериалы, вызывающие у учащихся удивление и желание разобраться:

а) физический эксперимент:

1) опыт «яйцо в стакане» (резкое торможение стакана приводит к тому, что яйцо остается на месте);

2) опыт с маятником Максвелла, демонстрирующий сохранение углового момента;

3) опыты с магнитами, иллюстрирующие притяжение и отталкивание магнитных полюсов;

б) демонстрации:

1) демонстрация дальноточности пушечного ядра по сравнению с ядром, выпущенного из пружинного стрелка;

2) демонстрация скорости падения тел разной массы в вакууме;

3) демонстрация эффекта Кориолиса с помощью вращающегося диска или шара;

в) видеоматериалы:

1) видеоролики, иллюстрирующие эффекты, связанные с явлением инерции (разлет жидкости, падение предметов и т.п.);

2) видео с замедленной съемкой движения различных объектов (удары, столкновения, прыжки);

3) анимационные ролики, объясняющие принцип работы различных физических устройств и механизмов;

– привлекать учащихся к обсуждению, выдвижению гипотез, поиску решения проблемных ситуаций:

а) организация обсуждения посредством:

1) открытых вопросов учителя, побуждающие учащихся к размышлению и высказыванию своих мнений;

2) открытых вопросов учащихся друг другу, побуждающие учащихся слушать друг друга и комментировать ответы;

3) стимулирования учителем дискуссии учащихся, направлением ее хода, без навязывания своего мнения;

4) создания ситуаций, в которых учащиеся будут вынуждены искать аргументы для защиты своей точки зрения;

б) выдвижение гипотез:

1) при разрешении проблемных ситуаций, требующих объяснения наблюдаемых явлений;

2) при объяснении причин и закономерностей наблюдаемого явления;

3) при обсуждении выдвинутых гипотез, их критическая оценка и отбор наиболее вероятных;

в) поиск решения проблемных ситуаций:

1) учащиеся самостоятельно или в группах разрабатывают план исследования проблемы, подбирают необходимые средства;

2) побуждение учащихся к выдвижению идей, проведению экспериментов, анализу результатов для поиска оптимального решения;

3) коллективное обсуждение и защита предложенных решений;

2. Использование деятельностного подхода:

– организация учебно-исследовательской деятельности учащихся:

1) при разрешении проблемных ситуаций проведение мини-исследований;

2) при самостоятельном поиске, анализе и обобщении информации по изучаемым физическим явлениям;

3) при экспериментальном исследовании характеристик и условия протекания явлений (выдвижение гипотезы, планирование хода эксперимента, проведение наблюдения, анализ результатов);

– организация проектной деятельности учащихся. При организации учебно-исследовательской и проектной деятельности важно обеспечить необходимые условия: наличие оборудования, доступ к информационным ресурсам, консультативная помощь учителя. Это позволит максимально вовлечь учащихся в активный познавательный процесс на уроках физики:

1) при описании практического применения физических знаний явлениям;

2) при разработке моделей физических явлений.

3. Использование технологий развивающего и игрового обучения. Благодаря использованию данных технологий в учебном процессе можно повысить познавательную активность обучающихся, способствовать развитию у них критического и творческого мышления, сформировать умения самостоятельно добывать и применять знания, повысить интерес, мотивацию и вовлеченность, учитывать индивидуальные особенности, вовлекать учащихся в практическую деятельность (лабораторные работы, практикумы).

а) технология развивающего обучения:

1) ориентация на зону ближайшего развития каждого учащегося;

2) использование заданий повышенной сложности, побуждающих учащихся к умственному напряжению;

3) стимулирование учащихся к самостоятельным «открытиям», выдвижению идей, поиску новых способов действий;

4) организация учебного сотрудничества, взаимообучения учащихся;

б) технология игрового обучения:

1) применение обучающих, развивающих, познавательных игр;

2) применение ролевых, деловых, имитационных игр, моделирующих реальные ситуации;

3) применение игровых проблемных ситуаций;

4) организация соревновательной среды, повышающей мотивацию и вовлеченность учащихся.

3. Повышение мотивации учащихся:

– выявлять и учитывать индивидуальные интересы, склонности, потребности учащихся для создания условий, максимально отвечающих их познавательным особенностям.

а) изучение интересов и склонностей учащихся:

1) проведение диагностики интересов, предпочтений и увлечений учащихся (анкетирование, беседы, наблюдения);

2) выявление склонностей учащихся к определенным видам деятельности (экспериментальной, исследовательской, конструкторской и т.п.);

3) определение сфер применения физических знаний, наиболее интересующих учащихся (техника, медицина, спорт и др.);

б) учет индивидуальных особенностей в процессе обучения:

1) включение в содержание уроков физики заданий, ориентированных на различные интересы и склонности учащихся;

2) предоставление возможности выбора тем проектов, исследований, экспериментальных работ в соответствии с интересами учащихся;

3) дифференциация заданий по уровню сложности, темпу выполнения, степени самостоятельности;

4) использование разнообразных форм организации учебной деятельности (индивидуальная, групповая, коллективная);

в) создание условий для самореализации учащихся:

1) организация внеурочной деятельности, способствующей развитию познавательных потребностей учащихся (кружки, факультативы, проектная деятельность);

2) привлечение учащихся к участию в предметных олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях;

3) оказание консультативной помощи учащимся, проявляющим повышенный интерес к физике;

4) поощрение и стимулирование учебных достижений учащихся.

4. Оптимизация структуры урока:

– четко формулировать цели и задачи урока, вовлекая в их постановку учащихся;

– грамотно сочетать различные формы и методы работы, поддерживая высокий темп урока;

– применять приемы эмоциональной разрядки, поддержания работоспособности учащихся.

5. Индивидуализация и дифференциация обучения:

– учитывать индивидуальные особенности учащихся (способности, познавательные стили);

– предлагать разноуровневые задания, ориентированные на зону ближайшего развития;

– оказывать дифференцированную помощь учащимся, испытывающим затруднения.

Ситуация 3. Проблемы с дифференциацией обучения. В классе учатся ученики с разным уровнем подготовки. Некоторые из них быстро усваивают материал, в то время как другие испытывают трудности с базовыми концепциями.

Для решения описанной проблемы и обеспечения дифференциации обучения можно предложить следующие рекомендации:

1. Диагностика уровня подготовки учащихся:

– проведение входных диагностических работ для определения имеющихся у учащихся знаний и умений;

– выявление тех разделов и тем, вызывающих наибольшие трудности у учащихся;

– составление индивидуальных образовательных маршрутов для учащихся с разным уровнем подготовки.

2. Организация дифференцированной работы на уроке:

– разработка заданий разного уровня сложности (базовый, повышенный, творческий);

– предоставление возможности выбора заданий учащимися в соответствии с их возможностями;

- организация индивидуальной, парной и групповой работы с учетом уровня подготовки;

- использование индивидуальных консультаций и дополнительных занятий для слабоуспевающих учащихся.

3. Применение различных методических приемов:

- использование наглядных, иллюстративных, практико-ориентированных материалов для лучшего понимания базовых концепций физических процессов;

- организация пошаговой инструкции при выполнении сложных заданий для учащихся, испытывающих трудности;

- включение заданий на повторение и закрепление ранее изученного материала.

- применение метода опорных конспектов, схем, алгоритмов для систематизации знаний.

4. Создание условий для самостоятельной деятельности учащихся:

- предоставление учащимся возможности самостоятельного поиска информации, проведения экспериментов;

- организация проектной, исследовательской деятельности с учетом индивидуальных интересов и возможностей;

- использование технологий проблемного, развивающего обучения для активизации познавательной деятельности.

5. Сотрудничество с родителями:

- регулярное информирование родителей об успехах и трудностях их детей;

- совместная разработка плана помощи и поддержки слабоуспевающих учащихся;

- организация консультаций, совместных занятий родителей с детьми.

Реализация данных рекомендаций позволит создать в классе комфортную образовательную среду, способствующую эффективному обучению физике учащихся с разным уровнем подготовки.

Вопросы к выполнению:

1. Анализ ситуации:

– На примере описанных общих ситуаций опишите конкретный пример ситуации.

– Выявите возможные причины возникновения этих проблем?

– Какие факторы могут влиять на успешное усвоение материала?

2. Методические решения:

– На примере описанных общих ситуаций предложите и обоснуйте методический подход к разрешению конкретной ситуации.

– Какие стратегии вы бы использовали, чтобы улучшить у учащихся понимание изучаемого явления?

– Как можно повысить заинтересованность учеников в изучении физики?

3. Применение информационно-коммуникационных технологий:

– Как вы можете использовать современные технологии и ресурсы (интерактивные симуляции, онлайн-платформы или мультимедийные материалы) для решения обозначенных проблем?

– Подберите цифровые образовательные ресурсы, которые можно использовать при изучении конкретной темы школьного курса физики.

4. Дифференциация обучения:

– Как вы будете адаптировать свои уроки, чтобы учесть различия в уровнях подготовки учащихся?

– Какие задания и активности вы можете предложить для более сильных и слабых учеников?

5. Обратная связь:

– Как вы будете отслеживать прогресс учеников в решении предложенных ситуаций?

– Какие методы сбора обратной связи вы можете использовать (опросы, наблюдения, тесты)?

6. Рефлексия и корректировки:

– После применения разработанных решений, как вы будете оценивать их эффективность?

– Какие шаги вы предпримете для корректировки методики, если проблемы не будут решены?

Оформление работы:

– подготовьте письменный отчет о проведенном анализе каждой ситуации, включая предложенные решения и потенциальные результаты;

– разработайте презентацию, чтобы представить свои результаты группе, выделив ключевые моменты и ваши подходы к разрешению проблем.

VIII. Задания на разработку и презентацию авторских методических продуктов. Данные задания нацелены на создание будущими учителями физики собственных методических разработок (технологических карт, методических рекомендаций, дидактических пособий и др.).

Такие задания позволяют им применить теоретические знания в практической деятельности, проявить творчество и

инициативу. Рассмотрим возможные виды методических продуктов и особенности их разработки:

1. Технологические карты уроков

- выбор оптимальных методов, приемов и средств обучения;
- детальное планирование этапов урока и распределение времени;
- включение разнообразных форм организации познавательной деятельности учащихся;
- продумывание способов мотивации, контроля и оценивания учебных достижений.

2. Методические рекомендации:

- разработка рекомендаций по изучению наиболее сложных тем или разделов физики;
- раскрытие методики формирования определенных умений и навыков учащихся;
- описание особенностей использования современных педагогических технологий;
- предложение системы творческих, проблемных, экспериментальных заданий.

Рассмотрим пример разработки методических рекомендаций по изучению одной из сложных тем в физике – «Квантовая природа света».

Особенности темы:

- абстрактность и сложность понятий, связанных с квантовыми представлениями о природе света;
- необходимость формирования понимания принципиальных отличий квантовой теории от классической;

– трудности в визуализации и наглядном представлении квантовых явлений;

– большое количество математических выкладок и расчетных задач.

Рекомендации по изучению темы:

1) мотивация и создание проблемной ситуации:

– начать изучение темы с анализа экспериментальных фактов, противоречащих классической теории света (фотоэффект, эффект Комптона и др.);

– побудить учащихся к поиску альтернативных объяснений природы света, отличных от волновой теории;

2) формирование представлений о квантовых свойствах света:

– познакомить учащихся с гипотезой М. Планка о квантовом характере излучения;

– познакомить учащихся с понятием «фотон» – частицы света в трактовке А. Эйнштейна;

– провести натурные и/или компьютерные демонстрации явлений, подтверждающих корпускулярные свойства света (фотоэффект, эффект Комптона);

3) изучение основ квантовой механики:

– раскрыть принцип неопределенности Гейзенберга и его следствия для движения частиц;

– сформировать представление о волновых функциях и вероятностной трактовке состояния частиц;

– организовать решение качественных задач на применение принципов квантовой механики;

4) использование наглядных моделей и ИКТ:

- применять компьютерные анимации, видеоролики для визуализации квантовых явлений;

- разработать серию интерактивных моделей, позволяющих учащимся исследовать квантовые эффекты;

- создать презентационные материалы, обобщающие ключевые понятия и закономерности квантовой теории света;

5) организация практической деятельности учащихся:

- провести лабораторные работы по наблюдению явлений, подтверждающих квантовую природу света;

- предложить учащимся творческие проекты, связанные с применением квантовых представлений.

- включить в систему заданий расчетные задачи на использование формул квантовой физики;

6) дифференциация обучения:

- предусмотреть задания разного уровня сложности для учащихся с разной подготовкой;

- организовать индивидуальные консультации для учащихся, испытывающих трудности;

- стимулировать самостоятельную исследовательскую деятельность одаренных учащихся.

Данные рекомендации могут служить ориентиром для будущих учителей физики при изучении темы «Квантовая природа света» с учащимися. Их реализация будет способствовать более глубокому и осознанному пониманию учащимися квантовых представлений о природе света.

3. Дидактические пособия:

- создание наглядных материалов (презентаций, видеороликов, интерактивных материалов);

- разработка обучающих карточек, рабочих тетрадей, дидактических игр;
- подготовка сборников задач, лабораторных работ, контрольно-измерительных материалов;
- оформление методических комплектов для проведения уроков.

Особое внимание при разработке методических продуктов следует уделить:

- целостности, логичности и структурированности содержания;
- учету возрастных и индивидуальных особенностей учащихся;
- соответствию содержания требованиям ФГОС и примерным программам;
- практической направленности и возможности применения в реальном учебном процессе;
- творческому подходу и оригинальности предлагаемых решений.

Рассмотрим задание на разработку и презентацию авторских методических продуктов по физике.

Ситуация. Ваша задача заключается в создании оригинального методического продукта, который может быть использован в процессе обучения физике. Выберите тему, которая вам интересна, и разработайте методические материалы, которые помогут ученикам лучше усвоить данный материал.

Задание. Создайте авторский методический продукт по выбранной теме физики.

Возможные варианты методических продуктов:

1. Технологическая карта урока – детальный план урока с описанием этапов, методов, форм работы и необходимых материалов.

2. Методические рекомендации – документ, который содержит советы и стратегии для преподавателей по эффективному обучению определенной темы.

3. Дидактическое пособие – набор материалов, включающих задания, упражнения, теоретические справки, которые можно использовать в классе.

4. Интерактивные задания – серия заданий и упражнений, которые могут быть выполнены с использованием технологий (например, электронные тесты, игры, мобильные приложения).

Вопросы к выполнению:

1. Какую тему физики вы выбрали для разработки методического продукта? Почему именно эту тему? Опишите, какие понятия, явления, законы должны быть усвоены учениками.

2. Для какого класса и уровня подготовки предназначен ваш методический продукт? Каковы особенности этой целевой аудитории?

3. Какова структура вашего продукта? Какие основные разделы и элементы вы планируете включить? Опишите содержание и логику построения материала.

4. Какие методы и подходы вы будете использовать для достижения образовательных целей? Будет ли основным методом активное обучение, проектная деятельность или использование проблемного подхода? Ответ обоснуйте.

5. Как вы планируете оценивать эффективность вашего методического продукта? Какие критерии успеха вы установите для проверки его полезности в учебном процессе?

6. В каких форматах и условиях можно использовать ваш методический продукт в классе? Какие ресурсы и средства необходимы для его внедрения?

7. Как вы планируете представить свой продукт остальным? Что будет основным фокусом вашей презентации – содержание, методические особенности или практические примеры использования?

Оформление работы:

– подготовьте текстовое описание методического продукта, который вы создали, оформленный в формате Word;

– подготовьте презентацию на 8-10 слайдов, чтобы представить ваш продукт группе, поощряя обсуждение и обратную связь от преподавателей и студентов.

Подобное задание поможет студентам развить навыки проектирования и создания методических материалов, что является важной частью их будущей карьеры в преподавании физики.

IX. Задания на прогнозирование тенденций развития методики обучения физике. Задания этого типа направлены на выявление перспективных направлений совершенствования методической деятельности учителя физики в условиях быстроменяющейся реальности.

Рассмотрим подход к выполнению таких заданий.

1. Выявление ключевых тенденций в развитии методики обучения физике – усиление практико-ориентированного и деятельностного характера обучения физике, например, описание методики организации проектной деятельности учащихся по темам:

– «Физика в спорте» (изучение биомеханики движений, аэродинамики, применение физических принципов в спортивном снаряжении и т.д.);

– «Физика в быту» (исследование принципов работы бытовых приборов, расчет энергоэффективности систем отопления, разработка энергосберегающих решений и др.);

– «Физика в технике» (изучение физических основ работы различных механизмов, приборов и устройств).

2. Интеграция образовательных технологий с возможностями цифровой среды. Одним из эффективных подходов является использование в обучении физике технологии дополненной реальности (AR). Технология AR позволяет:

– визуализировать сложные физические процессы и явления, обеспечивая наглядное их представление;

– создавать интерактивный образовательный контент, в котором ученики могут самостоятельно экспериментировать и исследовать физические явления и закономерности;

– организовывать виртуальные лабораторные работы и практикумы, доступные в любое время и в любом месте;

– повысить мотивацию учащихся к изучению физики за счет применения современных цифровых технологий [66; 83].

Например, при изучении темы «Механические колебания и волны» посредством создания дополненной реальности приложения, визуализирующего различные типы колебаний (гармонических, затухающих, вынужденных) с возможностью изменения параметров; разработки интерактивной 3D-модели, демонстрирующей распространение и интерференцию волн, позволяющей учащимся управлять характеристиками волн; организации виртуальной лабораторной работы по исследованию

зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, в которой ученики могут самостоятельно проводить измерения и обрабатывать результаты. Осуществить такие разработки можно используя оснащения Технопарка педагогических компетенций.

При реализации технологии AR необходимо:

- обеспечить доступность приложений и моделей на различных устройствах (смартфоны, планшеты, ноутбуки);
- интегрировать цифровые ресурсы в общую логику построения урока физики;
- сочетать применение AR-технологий с другими методами и формами обучения (демонстрации, лабораторные работы, проблемные ситуации);
- обучить учителей физики навыкам разработки и использования цифровых образовательных ресурсов;
- создать банк готовых AR-приложений, моделей и виртуальных практикумов по различным темам физики.

Таким образом, интеграция технологий дополненной реальности в методику обучения физике позволяет повысить наглядность, интерактивность и практико-ориентированность образовательного процесса, что соответствует тенденциям развития современного физического образования.

3. Персонализация и индивидуализация процесса обучения физике за счет:

- создания гибкой образовательной среды, адаптированной под индивидуальные потребности и особенности студентов. Это может включать использование цифровых технологий, интерактивных симуляций, лабораторного оборудования Технопарка;

- применения проектно-ориентированного и проблемно-базированного обучения, когда студенты решают практические задачи и кейсы, связанные с преподаванием физики в школе;
- организации консультационной поддержки, наставничества опытных учителей и преподавателей вуза для помощи студентам в преодолении трудностей и индивидуальном развитии;
- использования диагностики для выявления уровня подготовки студентов, их слабых и сильных сторон, формирование на этой основе индивидуальных образовательных маршрутов;
- обеспечения возможностей для самостоятельной работы, исследовательской и проектной деятельности студентов в лабораториях и мастерских Технопарка;
- вовлечения будущих учителей физики в разработку собственных методических разработок, электронных образовательных ресурсов по физике с учетом современных требований;
- организации практик и стажировок в школах с разным уровнем оснащенности, что позволит будущим учителям физики приобрести опыт работы в различных условиях [30].

Реализация такого подхода с активным использованием возможностей Технопарка позволит подготовить будущих учителей физики, готовых к эффективной работе в современной школе.

4. Развитие предметных и метапредметных знаний и умений у учащихся. Перечислим некоторые ключевые направления работы в этом аспекте:

- формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных): обучение методам критического мышления, решения проблем, принятия решений, развитие навыков поиска, анализа и синтеза инфор-

мации, формирование умений планировать, контролировать и рефлексировать собственную учебную деятельность;

– развитие исследовательских и проектных компетенций путем вовлечения студентов в исследовательскую деятельность с использованием оборудования Технопарка, организации проектной работы над междисциплинарными задачами и кейсами, обучение методам научного познания, экспериментирования, моделирования;

– формирование ИКТ-компетентности, заключающееся в освоении современных цифровых технологий, применяемых в образовании и научных исследованиях, использовании мультимедийных, интерактивных и дистанционных форм обучения, создании студентами авторских электронных образовательных ресурсов;

– развитие коммуникативных и организаторских компетенций через вовлечение студентов в командную работу, публичные выступления, презентации, формирование навыков сотрудничества, взаимодействия с участниками образовательного процесса;

– формирование профессиональной мобильности и готовности к непрерывному образованию посредством организации стажировок, участия в семинарах, мастер-классах, конференциях, консультировании и наставничества со стороны ведущих специалистов Технопарка [31; 32].

Такой комплексный подход будет способствовать развитию универсальных компетенций будущих учителей физики, их профессиональному и личностному росту.

5. Междисциплинарный характер физического образования. Междисциплинарный характер физического образования

при подготовке будущего учителя физики на базе Технопарка педагогических компетенций имеет ряд важных особенностей:

– интеграция различных областей знаний. Объясняется это тем, что физика тесно связана с такими дисциплинами, как математика, информатика, химия, биология, техника и технологии. На базе Технопарка педагогических компетенций происходит взаимодействие этих областей, что позволяет будущему учителю физики получить более целостное и комплексное представление о предмете;

– практико-ориентированный подход. Технопарк педагогических компетенций предоставляет возможность для проведения лабораторных работ, исследований, экспериментов с использованием современного оборудования. Это способствует формированию у студентов практических навыков и умений, необходимых для работы учителя физики;

– развитие исследовательских и инновационных компетенций. На базе Технопарка педагогических компетенций создаются условия для выполнения научно-исследовательских проектов, решения прикладных задач. Студенты получают опыт работы с новейшими технологиями, что повышает их конкурентоспособность на рынке труда;

– междисциплинарное сотрудничество. Подготовка будущих учителей физики осуществляется во взаимодействии с преподавателями методических и предметных дисциплин и специалистами Технопарка педагогических компетенций. Это обеспечивает более глубокое понимание межпредметных связей и возможность применения комплексных подходов в образовательном процессе;

– ориентация на развитие гибких навыков. Кроме предметных знаний, в Технопарке педагогических компетенций уделяется внимание развитию навыков критического мышления, креативности, коммуникации, командной работы. Это необходимо для успешной реализации будущими учителями физики своих профессиональных функций.

Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что междисциплинарный характер физического образования, организуемого на базе Технопарка педагогических компетенций, способствует комплексной и практико-ориентированной подготовке будущих учителей физики, развитию их исследовательских, инновационных и гибких компетенций.

6. Усиление роли исследовательской и проектной деятельности учащихся за счет:

– практической ориентации обучения посредством вовлечения будущих учителей физики в реальные исследовательские и инженерные проекты развивает практические навыки решения задач. Студенты учатся применять теоретические знания на практике, что повышает их компетентность в преподавании;

– развития исследовательских и инновационных компетенций при выполнении работы над проектами и исследованиями. Здесь у будущих учителей физики развиваются такие ключевые качества, которые необходимы для вовлечения школьников в активное и творческое обучение: критическое мышление, креативность, умение работать в команде;

– междисциплинарного подхода, обусловленного тем, что Технопарк педагогических компетенций создает среду для кросс-функционального взаимодействия, что способствует

комплексному решению задач. Будущие учителя физики учатся интегрировать знания из различных областей, формируя целостное представление о методической грамотности, которой они должны владеть по окончании педагогического вуза;

– опыта наставничества. На базе Технопарка педагогических компетенций будущие учителя физики могут получить опыт наставничества школьников и студентов младших курсов. Все это способствует развитию их методической грамотности и лидерских качеств.

Таким образом, усиление исследовательской и проектной деятельности в подготовке будущих учителей физики на базе Технопарка педагогических компетенций обеспечивает практико-ориентированный, инновационный и междисциплинарный подход, что способствует развитию их методической грамотности.

7. Обоснование перспективных направлений развития методической грамотности у будущих учителей физики:

7.1. Разработка методики организации учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся может включать следующие основные элементы:

– интеграцию научно-исследовательской и проектной работы в учебный процесс, обусловленную включением учебно-исследовательских и проектных модулей в учебные планы и программы подготовки будущих учителей физики, разработкой междисциплинарных учебных курсов, сфокусированных на решении практических задач;

– организацию исследовательских и проектных групп посредством формирования команд студентов для работы над совместными проектами, определения ролей и обязанностей

участников групп, развития навыков командной работы и лидерства;

– выбор и постановку актуальных тем исследований и проектов через анализ потребностей школ, вузов, промышленности для определения востребованных направлений, вовлечение студентов в процесс выбора и формулирования тем, обеспечение междисциплинарного характера работ;

– методическое сопровождение, заключающееся в разработке методических рекомендаций по организации и проведению учебно-исследовательской и проектной деятельности, обучения студентов необходимым исследовательским и проектным навыкам, создания системы консультационной и экспертной поддержки;

– ресурсное обеспечение, включая предоставление необходимой материально-технической базы Технопарка педагогических компетенций для реализации проектов, обеспечение доступа к современному исследовательскому оборудованию и программному обеспечению, формирование условий для междисциплинарного и межкафедрального взаимодействия;

– презентацию и внедрение результатов, состоящих из организации регулярных конференций, семинаров, выставок для представления и обсуждения результатов, содействия в публикации работ и патентовании разработок, поддержки во внедрении полученных результатов в образовательную и промышленную практику.

Реализация данной методики позволит обеспечить эффективную интеграцию учебно-исследовательской и проектной деятельности в подготовку будущих учителей физики на базе Технопарка педагогических компетенций, повысив их профес-

сиональные компетенции и готовность к инновационной педагогической деятельности.

7.2. Использование в обучении физике цифровых образовательных ресурсов, которые могут быть спроектированы и разработаны будущими учителями физики на базе Технопарка педагогических компетенций с использованием:

- интерактивных виртуальных лабораторий: программных симуляторов физических экспериментов и процессов и проведением удаленных экспериментов и исследований;

- образовательных VR/AR-приложений для создания виртуальной и дополненной реальности при визуализации физических явлений и технических процессов;

- мультимедийных обучающих ресурсов для создания анимированных объяснений физических явлений и законов на основе интерактивных презентаций, видеолекций, обучающих видео, web-ориентированных учебных модулей с элементами геймификации;

- интеллектуальных обучающих систем, подразумевающих создание адаптивных обучающих платформ с элементами искусственного интеллекта с возможностью проведения диагностики знаний учащихся и персонализации обучения;

- сетевых инструментов совместной работы, таких как: облачные сервисы для организации групповых проектов и исследований, виртуальные лаборатории для удаленного выполнения экспериментов, платформы для проведения онлайн-консультаций и удаленных консультаций;

- системы управления обучением (LMS), включая создание и использование LMS-платформ для организации электронного обучения, интеграции ЦОР в структуру LMS, обеспе-

чения их доступности и эффективного применения, реализации мониторинга и оценки учебной деятельности обучающихся.

Данные примеры показывают, как проектирование и использование цифровых образовательных ресурсов Технопарка педагогических компетенций может способствовать развитию методической грамотности будущих учителей физики, обеспечивая более интерактивное, визуализированное и персонализированное обучение.

7.3. Создание образовательных программ, интегрирующих физику с другими предметными областями. Например, изучение физических закономерностей, лежащих в основе движений живых организмов, исследование механических свойств тканей и органов, принципов работы мышечной и костной систем, применение методов биомеханики в спортивной и медицинской практике, изучение физических явлений и процессов, протекающих в живых организмах (электрические, оптические, акустические и др.), рассмотрение физических основ функционирования сенсорных систем человека и животных, применение физических методов исследования в биологии и медицине, изучение физических аспектов экологических проблем (загрязнение, альтернативная энергетика, энергосбережение), исследование физико-химических процессов в экосистемах и биогеоценозах, разработка физически обоснованных решений в области рационального природопользования и пр.

7.4. Разработка методического инструментария для диагностики и развития метапредметных знаний и умений, такого как:

– комплекс диагностических заданий разного типа для оценки сформированности универсальных учебных действий (УУД) за счет выделения познавательных (анализ, синтез,

сравнение, обобщение и др.), регулятивных (планирование, контроль, коррекция и др.), коммуникативных (работа в команде, презентация, дискуссия и др.);

– кейсы, проекты, ролевые игры;

– рефлексивные инструменты (портфолио, самооценка) для отслеживания динамики развития.

Для этого в учебный план подготовки будущего учителя физики внедрены междисциплинарные модули и курсы, направленные на формирование УУД (модуль «Основы научно-исследовательской деятельности», курс «Методология решения инженерных и практических задач», различные тренинги по развитию критического мышления, креативности, коммуникативных навыков, организация проектной и командной работы студентов над комплексными задачами). Активно в обучении студентов применяются технологии CDIO (Conceive (разработка) – Design (дизайн) – Implement (реализация) – Operate (эксплуатация)), Project-Based Learning (обучение на основе проектов), Design Thinking (методология, основанная на человеческом подходе, которая используется для решения сложных проблем и создания инновационных решений), создаются кросс-функциональные студенческие команды для решения реальных задач на базе Технопарка педагогических компетенций, используются активные методы обучения (проблемные лекции, семинары-дискуссии), лабораторные работы проводятся с элементами исследования, технологий геймификации, симуляций, деловых игр.

Работа по развитию методической грамотности будущих учителей физики связана с повышением квалификации вузовских преподавателей, включающее:

- разработку программ повышения квалификации педагогов по развитию метапредметных компетенций (модули по современным образовательным технологиям);

- тренинги по применению активных методов обучения, обучение методам диагностики и оценки метапредметных результатов;

- обеспечение методической поддержки преподавателей в применении инструментария развития УУД.

7.5. Внедрение в практику эффективных технологий индивидуализации и дифференциации обучения физике, включая:

- адаптивные обучающие системы, т.е. разработку и использование таких интеллектуальных систем, способных динамически подстраивать контент, уровень сложности и темп обучения под индивидуальные особенности и потребности каждого студента, реализация алгоритмов диагностики знаний, выявления пробелов и предоставления персонализированной обратной связи, применение машинного обучения и рекомендательных систем для адаптации образовательного маршрута;

- технологии смешанного обучения посредством внедрения моделей смешанного обучения (Blended Learning), сочетающих традиционные и онлайн-компоненты, разработки гибких учебных планов, позволяющих студентам самостоятельно выбирать траекторию и темп освоения дисциплин, использования онлайн-курсов, виртуальных лабораторий, симуляторов для индивидуальной работы студентов;

- гибкие образовательные среды, заключающиеся в создании на базе Технопарка открытых обучающих пространств, оснащенных современным оборудованием и ресурсами, обеспечении доступа студентов к широкому спектру инструментов

и материалов для самостоятельной исследовательской работы, организации свободного перемещения и гибкого планирования времени обучающимися;

– индивидуальные образовательные траектории, состоящие из разработки и внедрения механизмов проектирования студентами собственных индивидуальных образовательных траекторий, предоставления возможности выбора студентами специализаций, элективных курсов, тем исследовательских и проектных работ, организации консультационного сопровождения и наставничества для поддержки реализации индивидуальных маршрутов;

– групповая дифференциация, которая реализуется через формирование гетерогенных учебных групп для развития взаимного обучения и наставничества, организацию микрогрупповой работы над комплексными проектами, позволяющей учитывать различия в уровне подготовки и познавательных стилях, применение технологий кооперативного обучения, предполагающих распределение ролей и ответственности внутри групп.

Рассмотренные примеры демонстрируют, как можно внедрять в подготовку будущих учителей физики на базе Технопарка педагогических компетенций эффективные технологии индивидуализации и дифференциации, обеспечивая тем самым максимальную вовлеченность и успешность каждого студента.

7.6 Формирование у будущих учителей физики навыков самостоятельного поиска, анализа и применения физических знаний.

Приведем примеры, которые демонстрируют, как на базе Технопарка педагогических компетенций можно создать усло-

вия для формирования у будущих учителей физики навыков самостоятельной познавательной деятельности, развивая их способности к поиску, анализу и применению физических знаний:

- организация самостоятельной исследовательской деятельности заключается в вовлечении студентов в разработку и реализацию собственных научно-исследовательских проектов по актуальным темам в области физики, предоставлении возможностей для проведения экспериментов и измерений с использованием аналогового и цифрового оборудования Технопарка педагогических компетенций, развитии навыков планирования исследования, сбора и анализа данных, интерпретации результатов;

- организация проектной работы над инженерными задачами, которая заключается во включении студентов в междисциплинарные инженерные проекты, требующие применения знаний по физике, использование методологии проектного обучения (Project-Based Learning) для развития умений решать практические задачи, а также формировании навыков работы в команде, распределения ролей, презентации результатов;

- разработка образовательных ресурсов, реализующееся через привлечение студентов к созданию интерактивных обучающих материалов, виртуальных лабораторий, образовательных приложений, развитие компетенций по структурированию физических знаний, их визуализации и адаптации для образовательных целей, использование технологий мультимедиа, игровых элементов, адаптивных систем в разрабатываемых ресурсах;

- организация самостоятельной работы с информацией посредством обучения студентов методам эффективного поиска, анализа и структурирования научной информации, приме-

нения технологий критического мышления (Case-Study, Jigsaw, SWOT-анализ) для осмысления и обсуждения физических концепций, развития навыков аргументации, презентации и публичных выступлений;

– интеграция физических знаний со знаниями из других дисциплин, включающая вовлечение будущих учителей физики в междисциплинарные исследования и проекты, требующие синтеза знаний из разных областей, формирование умений находить и использовать физические закономерности для решения задач смежных дисциплин, развитие способностей к комплексному системному анализу и принятию обоснованных решений.

8. Прогнозирование изменений в профессиональной деятельности учителя физики:

– рост требований к ИКТ-компетентности учителя физики. Способность учителя физики к применению ИКТ открывает новые горизонты для изучения предмета, позволяет внедрять инновационные методы обучения, а также способствует более глубокому взаимодействию с учащимися. Необходимость в усилении подготовки будущих учителей физики педагогических вузов к инновационной деятельности возросла, по мнению Х. М. Инусовой, Н. К. Шамхаловой [22] в связи с появлением школ с дифференцированным обучением, что привело к возникновению разнообразия в организации и оборудовании школьных кабинетов, связанного с выделением базовой, углубленной, интегрированной и других программ по физике;

– необходимость повышения уровня владения метапредметными технологиями. «Метапредметные (регуляционные, коммуникативные, познавательные) действия, формирующиеся и использующиеся в ... обучении, совершенствуются в те-

чение дальнейшей жизни. Понимание учителем предпосылок введения в учебный процесс метапредметных технологий и их специфики позволит повысить результативность и качество образования» [69; с. 109]. Для будущих учителей физики владение метапредметными технологиями становится не просто желательным, а необходимым элементом их профессиональной подготовки. Эти технологии позволяют эффективно объединять теоретические знания и практические навыки, а также разрабатывать междисциплинарные задания, способствующие более глубокому пониманию изучаемого материала [42];

– усиление роли консультационной и тьюторской функций учителя. Эти функции предполагают не только передачу знаний, но и создание условий для активного участия учащихся в собственном обучении, развития критического мышления и самостоятельности. По мнению А. А. Громовой, «целью работы любого тьютора является персональное сопровождение личности в образовательном процессе. В ходе такой поддержки наставник координирует различные направления образовательного процесса: преподавание отдельных предметов, ведение курсов, деятельность в воспитательном процессе» [16, с. 226).;

– развитие исследовательских и проектировочных умений учителя. Эти умения позволяют учителям не только глубже понять предмет, но и эффективно использовать современные образовательные технологии, разрабатывать авторские методики, а также внедрять новые формы и методы обучения, что, по мнению Ж.И. Равуцкой [49], возможно при проведении деловой игры;

– расширение экспериментальной базы учебных занятий по физике. Современные учащиеся требуют новых подходов к

обучению, где практика и теория органично переплетаются, а эксперименты служат не только средством иллюстрации учебного материала, но и способом развития исследовательских навыков [14];

– возрастание объема самостоятельной работы учащихся. Однако самостоятельная работа не должна быть оставлена на волю случая — важную роль в этом процессе продолжает играть учитель, который предоставляет необходимые ресурсы, организует учебную деятельность и направляет усилия учащихся [4].

9. Разработка рекомендаций для совершенствования методической грамотности:

– организация проектной и исследовательской работы учащихся с применением цифровых технологий. В условиях растущей цифровизации важно создать условия, при которых студенты смогут эффективно использовать доступные инструменты и ресурсы для реализации своих научных и образовательных идей [6];

– разработка междисциплинарных программ и учебных курсов по физике. Междисциплинарный подход в обучении стал важным инструментом, позволяющим связывать теорию с практикой и формировать целостное восприятие учебного материала [50]. Особенно это актуально для физики, как науки, которая тесно взаимодействует с такими дисциплинами, как математика, химия, биология и инженерия. Разработка междисциплинарных программ и курсов по физике открывает новые горизонты для понимания сложных понятий и явлений через призму различных предметов;

– внедрение технологий развития познавательной самостоятельности и критического мышления учащихся. Эти навыки помогают учащимся не только в учёбе, но и в жизни, способствуя формированию активной и ответственной личности [57];

– реализация вариативных моделей индивидуализации и дифференциации обучения физике. Каждый ученик обладает уникальными способностями, интересами и стилями обучения, и задача образовательного процесса заключается в том, чтобы максимально адаптировать его к индивидуальным потребностям учащихся. Вариативные модели индивидуализации и дифференциации помогают создать более гибкие условия для обучения, что позволяет эффективно использовать потенциал каждого ученика [8]. Реализация вариативных моделей индивидуализации и дифференциации в обучении физике не только способствует более глубокому усвоению учебного материала, но и формирует уверенность учащихся в своих силах, развивает их самостоятельность и мотивацию к обучению. Такой подход активно работает на создание образовательной среды, где каждый ученик становится максимально вовлеченным в процесс и может достигать высоких результатов;

– использование диагностических методик для оценки метапредметных результатов учащихся. Метапредметные результаты включают в себя такие навыки, как критическое мышление, умение работать в команде, исследовательские способности, а также навыки саморегуляции и самооценки. Для качественной оценки этих компетенций важна реализация соответствующих диагностических методик, которые позволят определить уровень их развития и оказать поддержку в дальнейшем обучении. Эти методики не только помогают оценить

существующий уровень готовности учащихся, но и мотивируют их к личностному и образовательному развитию, создавая условия для достижения более высоких результатов [71];

– совершенствование системы повышения квалификации и профессионального развития учителей физики. Учитывая динамику развития науки и технологий, система повышения квалификации и профессионального развития учителей физики требует постоянного совершенствования. Это включает в себя не только обновление знаний по предмету, но и освоение новых педагогических технологий, методик и подходов, которые позволяют эффективно организовывать обучение. Особое внимание должно быть уделено формированию культурного обмена между учителями физики, созданию профессиональных сообществ и сетей, которые позволяют делиться передовыми практиками и решать возникающие проблемы совместно. Это поможет создать среду, где учителя смогут обращаться за поддержкой и получать советы от коллег, что значительно укрепит их профессиональные навыки. Этот процесс позволяет не только поддерживать актуальность профессиональных знаний учителей, но и стимулировать их творческий подход к обучению, что, в конечном счете, влияет на успех учащихся и их готовность к научным и практическим вызовам будущего.

Выполнение заданий на прогнозирование тенденций развития методики обучения физике позволит будущим учителям проявить аналитические способности, креативность и готовность к инновациям, что является важными характеристиками современного педагога.

Рассмотрим задание на прогнозирование тенденций развития методики обучения физике.

Ситуация. Современное образование испытывает значительные изменения из-за внедрения новых технологий, изменения образовательных стандартов и подходов к обучению. Ваша задача состоит в исследовании и прогнозировании тенденций, которые могут повлиять на методику обучения физике в ближайшие 5–10 лет.

Задание. Исследуйте и прогнозируйте тенденции развития методики обучения физике.

Вопросы к выполнению:

1. Какие текущие тенденции можно наблюдать в области методики обучения физике? Опишите, какие новые подходы, технологии и стратегии уже активно используются в образовательном процессе.

2. Как современные информационные технологии (такие как виртуальная и дополненная реальность, онлайн-образование, мобильные приложения) влияют на методику обучения физике? Какие информационные технологии, по вашему мнению, будут наиболее значимыми в учебном процессе в будущем?

3. Как вы видите изменение ролей учителя и ученика в контексте современных образовательных тенденций? Как это может отразиться на методах и подходах преподавания физики?

4. Какие методические подходы могут стать перспективными для обучения физике в будущем? Например, проектное обучение, проблемное обучение, коллаборативное обучение и т.д.

5. Как традиционные методы обучения могут адаптироваться к новым условиям? Какие изменения необходимо внести в учебные планы и материалы, чтобы своеобразно и эффективно использовать новые тенденции?

6. Как социальные изменения, такие как глобализация, изменение культурных ценностей или демографические тенденции, могут повлиять на методы преподавания физики?

7. Представьте свое видение того, как будет выглядеть процесс обучения физике через 5-10 лет. Какие методические изменения станут определяющими для успешного усвоения материала учениками?

Оформление работы:

– Подготовьте исследовательский отчет объемом 5-7 страниц, включая анализ текущих тенденций и прогнозы их влияния на методы обучения физики.

– Сделайте презентацию на 10 слайдов для представления ваших выводов и рекомендаций группе.

Это задание поможет будущим учителям физики развивать навыки критического мышления, прогнозирования и анализа изменений, что является ключевым для их будущей профессиональной деятельности в сфере обучения физике.

Представленные компетентностно-ориентированные задания обеспечивают системный подход к развитию методической грамотности будущих учителей физики в условиях Технопарка педагогических компетенций.

Диагностические средства для оценки методической грамотности будущего учителя физики

С развитием технологической (прежде всего компьютерной) базы обучения компьютерное тестирование становится средством оценки уровня достижения учащихся при освоении основной образовательной программы. В этих условиях хорошо составленные тесты для оценки уровня сформированности компетенций становятся необходимой частью процесса обучения будущих учителей и формирования электронных портфолио выпускников вуза.

Процесс создания корректного комплекта диагностических средств для оценки методической грамотности будущих учителей физики проходит поэтапно.

1 этап. Отбор учебного материала, подлежащего тестовому контролю, и его спецификация, с выделением методических компетенций, уровень сформированности которых диагностируется конкретным заданием, разрабатываемого комплекта. Определяется круг тем, включаемых в комплект, и относительное количество заданий и их тип. Содержание программного материала дисциплины разбивается на 5-6 смысловых блоков, примерно определяется содержательный вес каждого модуля так, чтобы процентное соотношение вопросов, формируемых по каждому блоку, соответствовало весу модуля.

2 этап. Создание заданий разного типа в тестовой форме, входящих в комплект, по всему курсу или по проверяемой его части, объединение их в тематические группы, комплектование первичного, пробного варианта.

3 этап. Проверка первичного варианта комплекта на группе испытуемых.

4 этап. Статистический анализ результатов первичного тестирования, выбраковка и корректировка тестовых заданий комплекта, уточнение спецификации к нему.

5 этап. Формирование из прошедших проверку заданий комплекта собственно теста, который должен состоять из заданий в тестовой форме возрастающей трудности с учетом необходимого уровня владения знаниями и умениями и максимально охватывающих всю программу дисциплины.

6 этап. Эмпирическая проверка теста для уточнения педагогических характеристик, как отдельных тестовых заданий, так и всего теста в целом, его валидности, надежности и др.

К комплекту диагностических средств для оценки методической грамотности, на наш взгляд, необходимо предъявить следующие требования:

- наличие двух равнозначных вариантов;
- возможности при проведении диагностики получения полноты информации (наличие диагностических заданий открытого и закрытого типов (рисунок 3)) [51, с. 132];
- осуществление группировки заданий с учетом общих способов оформления отчета по их выполнению;
- системности в представлении информации (блоки информации должны быть связаны логикой расположения материала в разделе, либо повышения уровня сложности заданий (от базовых заданий к заданиям высокого уровня сложности));
- целевой ориентации (для каждого задания должно быть отведено определенное место в комплекте для его выполнения и оценивания);

– психологической комфортности (обучающимся должно быть комфортно работать с заданиями комплекта, они должны иметь возможность работать с ним в индивидуальном темпе и проводить самоконтроль, в нем должно отводиться достаточно места для выполнения записей для оформления ответа на задания открытого типа).

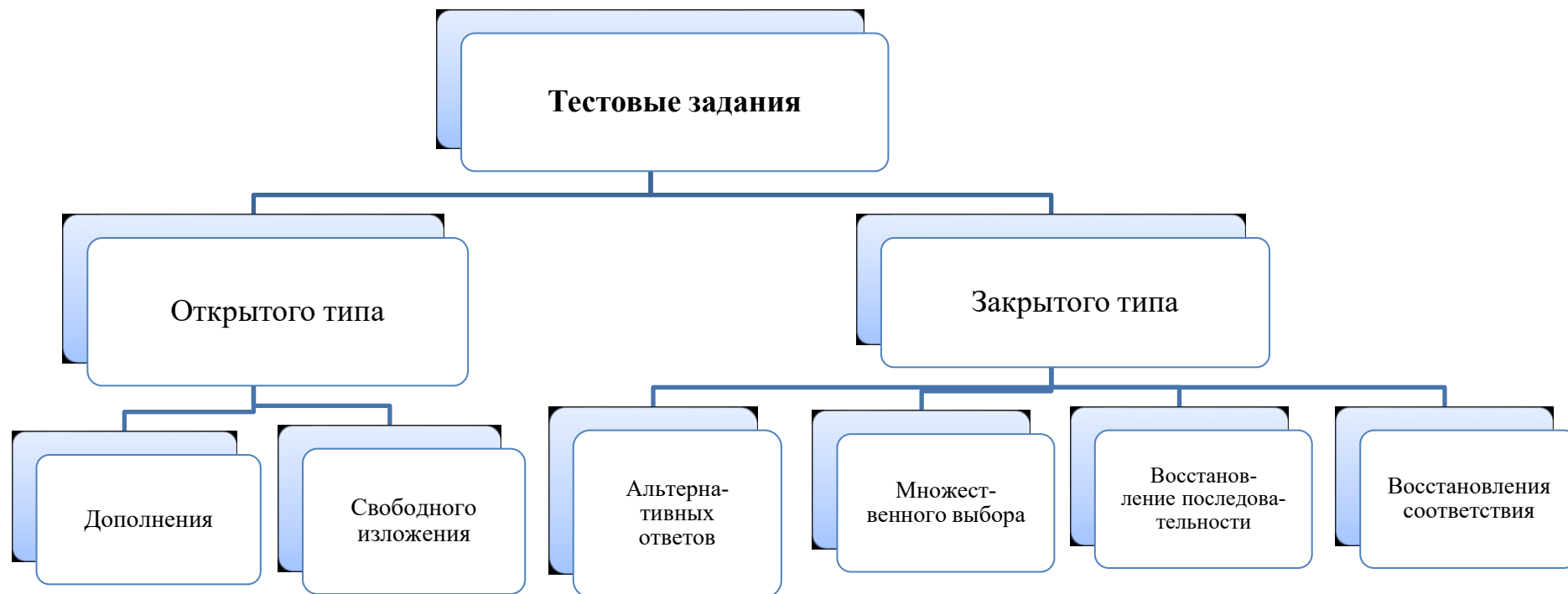


Рисунок 3 – Типы тестовых заданий

При конструировании комплекта диагностических средств для оценки методической грамотности у будущих учителей физики необходимо, на наш взгляд, придерживаться следующей структуры:

- аннотация (краткая характеристика всех представленных материалов);
- введение (характеристика методической грамотности будущего учителя физики);
- обращение к обучающимся в виде инструкция по выполнению диагностической работы;
- значение максимального и фактического балла по заданию и по всей диагностической работе.

Кратко охарактеризуем тестовые задания открытой и закрытой формы из разработанного нами комплекта диагностических средств для оценки методической грамотности будущих учителей физики с описанием их достоинств и недостатков.

I. Задания закрытой формы

В заданиях закрытой формы можно выделить основную часть, содержащую постановку проблемы, и готовые ответы, сформулированные преподавателем.

Тестовые задания закрытого типа предусматривают различные варианты ответа на поставленный вопрос: из ряда предполагаемых выбираются один или несколько правильных ответов, выбираются правильные (или неправильные) элементы списка и др.

При разработке заданий закрытой формы число дистракторов стараются увеличить, чтобы уменьшить вероятность угадывания правильного ответа. В идеале каждый дистрактор

должен в равной мере использоваться всеми испытуемыми, выбирающими неправильный ответ. Если дистракторы становятся неправдоподобными, они перестают выполнять свою функцию, т.е. на деле получается задание не с гипотетическим, а с реальным меньшим числом ответов.

Дистрактор, который никто не выбирает в качестве правильного ответа, обычно называют неработающим. Если в задании имеется хотя бы один неработающий дистрактор, то его необходимо удалить для улучшения качества задания. Удаление позволит выявить не формальное, а реальное число ответов к заданию теста. Действительно, если все дистракторы в задании не работают, то испытуемые могут легко выполнить даже самое сложное задание, выбрав один единственный верный ответ. Таким образом, можно сказать с уверенностью, что данное задание не состоялось, т.е. необходимо будет заново формулировать неправильные ответы [29].

Задания закрытой формы включают в себя четыре типа, рассмотрим их подробнее.

Задания с выбором одного ответа. Содержание задания формулируется как можно яснее и как можно короче. Краткость обеспечивается тщательным подбором слов, символов, графиков, позволяющих минимумом средств добиваться максимума ясности смысла задания. Необходимо полностью исключить повторы слов, использование малопонятных, редко употребляемых, а также неизвестных обучающимся символов, затрудняющих восприятие смысла. Хорошо, когда задание содержит не более одного придаточного предложения. Утяжеление заданий требованиями что-то найти, решить и затем еще и объяснить отрицательно сказываются на качестве задания. Ес-

ли материала для одного задания в избытке, лучше разделить его на несколько заданий.

Критики в применении данного типа тестовых заданий указывают, что найти правильный ответ гораздо легче, чем формулировать его самостоятельно. Однако, как показывает практика (в том числе и наш педагогический эксперимент), в хорошо сконструированных заданиях неправильные ответы обучающемуся, не владеющему диагностируемой компетенцией, часто кажутся более правдоподобными, чем правильные. Профессионализм разработчика задания раскрывается в процессе создания именно неправильных, но очень правдоподобных ответов, способствующих выявлять уровень сформированности компетенций у бакалавров, осваивающих образовательную программу курса.

Задания с множественным выбором ответа.

Задания с множественным выбором ответа – это основной тип заданий, применяемый в тестах достижений, в которых к каждому вопросу имеются готовые варианты ответов, из которых следует выбрать два правильных.

Специфика заданий с множественным выбором ответа:

1. Назначение – глобальное и детальное понимание текста, представленного в условии задания.

2. Наличие нескольких правильных ответов с точки зрения теории, описанной в условии информации, дистракторов, но не являющихся по существу ответом на вопрос задания.

3. Дистракторы не должны существенно отличаться друг от друга по длине, структуре и сложности, в их формулировке не должно быть неясностей или неточностей.

4. Если задание строится на отрицании, их выделяют жирным шрифтом.

5. Вопросы должны формулироваться в соответствии с порядком распределения информации в тексте, т.е. сначала формулируется вопрос к первому абзацу, затем ко второму и т.д.

6. Основная часть задания формулируется кратко и не должна содержать не существенной для данного задания информации.

Достоинства заданий множественного выбора:

1. Объективность оценки (существует эталон правильного ответа, не зависящий от субъективного мнения проверяющего).

2. Результаты теста не зависят от навыков владения компьютером тестируемого.

3. Проверка (формирование) как общекультурных, так и профессиональных компетенций.

Недостатки заданий с множественным выбором ответа:

1. Данным типом заданий проверяются ограниченное количество компетенций.

2. Разработка таких заданий очень сложна и требует определенных навыков и больших временных затрат.

Поиск правдоподобных однородных ответов составляет основную трудность для разработчиков заданий множественного выбора. Инструкция СИТО так определяет количество необходимых альтернатив: «Обычный вопрос состоит из введения, самого вопроса и ряда альтернатив, каждая из которых представляет собой ответ на вопрос. Оптимальное количество альтернатив – это 3 или 4. Имея две альтернативы, экзаменуемый начнет догадываться о правильном ответе, особенно, если альтернативы похожи друг на друга (менее способные экзаменуемые встретят больше трудности, чем более способные при выявлении различия между этими альтернативами). Обычно трудно найти более

4 интересных и оригинальных альтернатив, и к тому же на их чтение уйдет больше времени экзаменуемого» [43]. Вероятно, минимальное количество возможных альтернатив – это действительно 3, что касается максимального количества альтернатив, то, скорее всего, их количество будет зависеть от объема теста предлагаемых альтернатив. В том случае, если это цифровые выражения, вряд ли 5-6 вариантов могут оказаться слишком длинными для чтения. Оптимальным можно считать 5 альтернативных ответов, при этом необходимо учитывать, что не всегда это возможно. Решить эту проблему возможно только на основе анализа результатов выполнения задания.

Тестовое задание на множественный выбор состоит из трех частей:

- 1) инструкции;
- 2) текста задания;
- 3) дистракторов.

Задания на установления соответствия между двумя множествами.

Задание на установление соответствия – это задание, в котором необходимо установить соответствие элементов одного множества элементами другого. При этом желательно, чтобы количество элементов в этих множествах было неодинаковым. Задания на установления соответствия позволяют проверить ассоциативные знания. Выполняя такие задания, обучающиеся выполняют следующие действия:

– осознают сущность задания; актуализируют опорные знания описания и предписания, способствующие установлению соответствия элементов, представленных в двух множествах, применяя их в новой ситуации;

– проводят алгоритмическое или эвристическое исследование; осуществляют обобщение и синтез знаний в выводах, оценочных суждениях;

– закрепляют результаты мыслительной деятельности при заполнении предлагаемой для ответа схемы.

При разработке заданий на соответствие руководствуются следующими правилами:

– содержание задания желательно выразить в виде двух множеств с соответствующими названиями;

– элементы задающего столбца располагаются слева, а элементы выбора – справа;

– желательно, чтобы каждый столбец имел определенное название, обобщающее все элементы столбца;

– необходимо, чтобы правый столбец содержал несколько дистракторов (лучше, когда их в 2 раза больше);

– необходимо, чтобы все дистракторы в одном задании были равновероятно правдоподобны;

– элементы столбцов должны быть выбраны по одному основанию для включения только гомогенного материала в каждое задание теста;

– в дополнительной инструкции к заданию необходимо сообщить диагностируемому о наличии дистракторов в правом столбце, и сколько раз используется каждый элемент правого столбца (один или более);

– задание располагается на одной странице, без переноса его элементов на другую.

Основная трудность в разработке заданий на установления соответствия связана с подбором правдоподобных избыточных элементов в правом множестве. Мера правдоподобности каждого избыточного элемента устанавливается эмпирически.

Наиболее часто встречающиеся ошибки в заданиях на установление соответствия между элементами двух множеств:

- инструкция вносится в заголовок первого столбца;
- из заголовков обоих столбцов строятся утвердительные предложения;
- не соблюдается правило однозначности соответствия элементов второго столбца элементам первого;
- велико число элементов второго столбца;
- элементы второго столбца очень громоздки.

Главными преимуществами заданий этого вида являются: возможность быстрой оценки знаний, умений и владений в конкретной области знаний, и экономичность размещения задач в тесте.

Педагогический смысл применения заданий на установление соответствия между элементами двух множеств заключается в стремлении активизировать собственную учебную деятельность обучающихся посредством усиления ассоциаций изучаемых элементов и осмысления результатов контроля и самоконтроля.

Результаты выполнения заданий на установление соответствия между элементами двух множеств оцениваются либо дихотомической, либо политомической оценкой. При дихотомическом оценивании за все правильно установленные соответствия в задании теста ставится 1. Если хотя бы одно соответствие неверно, то за частично правильно выполненное задание на соответствие учащийся получает 0. При политомическом оценивании за каждое правильное соответствие ставится 1. В этом случае при проверке заданий на соответствие используется политомическая оценка, и общее количество бал-

лов за задание равно числу правильно установленных соответствий.

При конструировании заданий на установление соответствия между элементами двух множеств необходимо учитывать требования, вытекающие из особенностей восприятия: число входных данных одного списка не должно превышать 5 – 6; если их больше, лучше составить еще одно или несколько заданий.

Наибольшие трудности при разработке данного типа заданий связаны с подбором правдоподобных избыточных элементов во втором множестве. Эффективность задания будет существенно снижена, если неправдоподобные элементы легко различаются.

Задание на восстановление последовательности.

Цель использования таких заданий – проверка владением алгоритмическими знаниями, умениями и навыками. В тесте на восстановление последовательности от обучающегося требуется восстановить:

- алгоритм операций;
- последовательность действий;
- последовательность событий, явлений;
- иерархию объектов, их ранжирование;
- упорядочивание элементов (от большего к меньшему (или наоборот), в алфавитном, хронологическом порядке и т.п.).

Для таких тестов необходима четкая и лаконичная инструкция, где приводится перечень действий, которые необходимо выполнить и порядок размещения объектов.

Проведенный анализ особенностей заданий закрытого типа, позволяет нам выделить их основные преимущества:

- надежность, поскольку отсутствуют факторы, связанные с субъективными оценками;
- объективность оценивания заданий, т.к. не существуют различия между оценками различных проверяющих;
- легкость обработки результатов тестирования;
- наличие стандартной формы (шаблонов) заполнения тестовых заданий, что в дальнейшем позволяет снизить количество случайных ошибок и описок.

II. Задания открытого типа

Задание на дополнения (задачи с ограничением на ответы). В процессе выполнения данного типа задания конструируется краткий ответ с определенными ограничениями, указанными в преамбуле задания. Ограничения обеспечивают объективность оценивания результата выполнения задания, а формулировка ответа позволяет оценить его однозначно.

Инструкция для заданий дополнения:

- вместо каждого многоточия впишите только одно слово (символ, знак и т.д.);
- закончите предложение (фразу), дополните определение; впишите вместо многоточия правильный ответ и т.д., т.е. вместо многоточия можно вписать словосочетание, фразу, предложение или несколько предложений.

Задание на дополнение считается выполненным правильно, если верно вписано вместо каждого многоточия искомое слово (символ, знак и т.д.).

Основная трудность в конструировании данного типа тестовых заданий является соблюдение основного требования к тестам – наличия однозначного правильного ответа.

Задание свободного изложения (свободного конструирования) ответа. Данный тип заданий предполагает лаконичный развернутый ответ по сути задания, но при этом формулировки заданий должны обеспечивать наличие только одного правильного ответа.

Для диагностики уровня сформированности компетенций у бакалавров педагогического образования, как показывает практика обучения дисциплинам профессионального блока, целесообразно использовать ситуационные задачи, процесс решения которых требует конструирования ответа свободного типа.

Ситуационные задачи являются важным методом, активирующим познавательный процесс (усвоение нового знания) и позволяющим развить навыки и опыт в выборе способов решения конкретных проблем, возникающих в практической деятельности специалиста. Широкое распространение метода в мире началось в 70-80 годы XX века. Анализ ситуаций начал использоваться при обучении управленцев, в основном на экономических специальностях вузов, в первую очередь как метод обучения принятию решений. Значительный вклад в разработку и внедрение этого метода внесли О. А. Акулов, В. В. Давыдов, Г. А. Брянский, Ю. Ю. Екатеринославский, Л. С. Илюшин, О. В. Козлова, Ю. Д. Красовский, О. А. Крысанова, Д. Ш. Маткаримова, В. Я. Платов, Д. А. Поспелов, О. А. Овсянников, И. И. Осадченко, В. С. Рапопорт и др.

«Специфика ситуационной задачи заключается, – по мнению О. А. Крысановой, – в том, что она носит ярко выраженный практико-ориентированный (иногда даже прагматичный) характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание. Зачастую для решения ситуационной задачи уча-

щимся требуются знания нескольких учебных предметов... Обязательным элементом задачи является проблемный вопрос, который должен быть сформирован таким образом, чтоб ученику захотелось найти на него ответ» [26, с. 5].

Основными целями использования ситуационных задач являются: развитие навыков анализа и критического мышления; интегративный характер теории и практики; демонстрация различных позиций и точек зрения с последующим их анализом; представление примеров применяемых решений и их последствий; формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности.

Модель ситуационной задачи включает в себя следующие элементы:

1. Название задания.
2. Личностно-значимый познавательный вопрос.
3. Информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные и т.д.).
4. Задания на работу с данной информацией [2].

В зависимости от целей обучения, по М. Г. Савельевой [54], ситуационные задачи могут отличаться по содержанию и организации представленного в них материала:

- ситуационные задачи, применяемых в ходе обучения анализу и оценке;
- ситуационные задачи, иллюстрирующие проблемы, решение, доказательство выдвинутой гипотезы или концепцию в целом.

Д. Ш. Маткаримовой проведена классификация ситуационных задач по степени воздействия основных источников:

- практические ситуации, которые отражают реальные жизненные ситуации;
- учебные ситуации, основной задачей которых выступает обучение;
- научно-исследовательские ситуации, ориентированные на осуществление исследовательской деятельности [39].

Содержание ситуационных задач должно отличаться от традиционных задач, с одной стороны, максимальной наглядностью и, с другой стороны, – достаточностью для ее решения. Любая такая ситуационная задача имеет обучающую функцию, т.к. отражает типовые практические ситуации, с которыми придется столкнуться будущему педагогу в процессе своей профессиональной деятельности; дает инструкцию к действию и предопределяет способность анализировать посредством применения анализа, синтеза и оценки. Иначе говоря, смысл ситуационной задачи заключается в том, что она выступает моделью для получения нового знания ситуации и поведения в ней.

Применение ситуационных задач в профессиональном обучении выдвигает на первый план проблему их конструирования в соответствии с научными принципами. По отношению к построению ситуационных задач как специфических интеллектуальных продуктов, представляющих собой тексты, эти термины различаются лишь тем, что проектирование предполагает процедуры обдумывания проектируемых ситуаций, а конструирование – это само написание ситуационных задач, т.е. воплощение проекта в текст, к которому предъявляются определенные требования.

Проектирование и конструирование ситуационных задач представляет собой довольно сложный процесс, требующий от

разработчика широкое знание дисциплины, практические применения теории. Для того чтобы создать ситуационную задачу, необходимо, прежде всего, сформулировать дидактические цели, т.е. определить место ситуационной задачи в структуре учебного курса: построить или провести выбор модели ситуации, которая будет отражать изучаемую деятельность. Далее провести сбор информации в педагогической системе относительно описанной модели ситуации. Для привлечения внимания к изучаемой проблеме необходимо составить текст ситуационной задачи на основе выбранного жанра. Следующий этап будет характеризоваться проведением диагностики валидности ситуационной задачи, т.е. необходимо провести методический учебный эксперимент для выяснения ее эффективности. После чего внести коррективы в формулировку задачи и внедрить ее в практику обучения.

На основании изучения опыта создания ситуационных задач Д. Ш. Маткаримовой был представлен следующий список требований, предъявляемых к конструированию ситуационной задачи (таблица 1) [39].

Таблица 1 – Список требований к разработке ситуационных задач

Требование к ситуационной задаче	Характеристика требования
Фабула, история	Реальная, интересная, жизненная
Конфликт	Напряженность, психологичность, неоднозначность, профессиональность
Проблема	Сложность и скрытый характер проблемы
Действия	Многовариантность, реальность, напряженность

Персонажи	Привлекательны, обладают выраженными личностными качествами
Концепция	Должна быть основой ситуационной задачи
Решения	Возможность принятия решений, их многовариантность, неоднозначность
Опыт	Концентрируется в содержании
Информация	Информативность и многоплановость
Объем	Краткость

На основе категорий Б. Блума, Л. С. Илюшиным для разработки заданий в ситуативных задачах был предложен конструктор задач [2; 21]. Конструктор представляет собой набор ключевых фраз, своеобразных клеше заданий, которые могут быть предложены обучающимся на разных этапах освоения определенной информации: ознакомления, понимания, применения, анализа, синтеза, оценки. С помощью данного конструктора возможно конструирование комплексных задач разного уровня сложности, в том числе задания, предлагающие интеграцию знаний из нескольких предметных областей, используя набор формулировок заданий (в виде «незаконченных предложений») (таблица 2).

Таблица 2 – Конструктор задач (Л. С. Илюшин)

Ознакомление	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
1	2	3	4	5	6
1. Назовите основные части...	8. Объясните причины того, что...	15. Изобразите информацию о... графически	22. Раскройте особенности...	29. Предложите новый (иной) вариант...	36. Ранжируйте... и обоснуйте...
2. Сгруппируйте вместе все...	9. Обрисуйте в общих чертах шаги, необходимые для того, чтобы...	16. Предложите способ, позволяющий...	23. Проанализируйте структуру... с точки зрения...	30. Разработайте план, позволяющий (препятствующий)...	37. Определите, какое из решений является оптимальным для...
3. Составьте список понятий, касающихся...	10. Покажите связи, которые, на ваш взгляд, существуют между...	17. Сделайте эскиз рисунка (схемы), который показывает...	24. Составьте перечень основных свойств..., характеризующих... с точки зрения...	31. Найдите необычный способ, позволяющий...	38. Оцените значимость... для...

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4. Расположите в определённом порядке...	11. Постройте прогноз развития...	18. Сравните... и..., а затем обоснуйте...	25. Постройте классификацию... на основании...	32. Придумайте игру, которая...	39. Определите возможные критерии оценки...
5. Изложите в форме текста...	12. Прокомментируйте положение о том, что...	19. Проведите (разработайте) эксперимент, подтверждающий, что...	26. Найдите в тексте (модели, схеме и т.п.) то, что...	33. Предложите новую (свою) классификацию...	40. Выскажите критические суждения о...
6. Вспомните и напишите...	13. Изложите иначе (переформулируйте) идею о том, что...	20. Проведите презентацию...	27. Сравните точки зрения... и ... на...	34. Напишите возможный (наиболее вероятный) сценарий развития...	41. Оцените возможности... для...
7. Прочитайте самостоятельно...	14. Приведите пример того, что (как, где)...	21. Рассчитайте на основании данных о...	28. Выявите принципы, лежащие в основе...	35. Изложите в форме... своё мнение (понимание)...	42. Проведите экспертизу состояния...

Для понимания того, какой тип задания из комплекта будет более успешно применен для выявления уровня сформированности компетенции у бакалавров, можно использовать специальную таблицу сопоставительного анализа заданий, предложенную М. Б. Челышковой [72] (таблицу 3).

Таблица 3 – Сопоставительный анализ характеристик тестовых заданий

Характеристики	Задания с одним или множественным ответом	Задания на дополнение	Задания на установление соответствия	Задания на установление последовательности
1	2	3	4	5
Проверка знания фактов	годны	годны	годны	годны
Применение знаний по образцу	годны	годны	годны	годны
Применение знаний в нестандартных ситуациях	негодны	годны	негодны	годны
Простота конструирования	есть	есть	нет	нет
Исключение угадывания	не исключено	исключено	не исключено	не исключено

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Объективность оценки	да	нет	да	да
Исключение описок	нет	да	нет	нет
Возможность оригинального ответа	нет	да	да/нет	нет

По мнению разработчика, настоящая таблица носит сугубо ориентировочный характер, однако ее использование может облегчить процесс подбора тестовых заданий различной формы для решения тех или иных диагностических задач.

Комплект диагностических средств для оценки уровня сформированности компетенций бакалавров обязательно должен пройти эмпирическую проверку и иметь определенные и устойчивые значения параметров, характеризующих его качество. Кроме установленных оценок параметра трудности и параметра дифференцирующей способности, должны быть проведены исследования системообразующих свойств заданий комплекта методами корреляционного факторного задания. Другими словами, комплект должен пройти стандартизацию.

При составлении заданий комплекта следует соблюдать ряд правил, необходимых для создания надежного, сбалансированного инструмента оценки успешности овладения определенными компетенциями, формируемыми в изучаемой дисциплине:

– каждое задание должно иметь свой порядковый номер, установленный согласно объективной оценке трудности задания, выбранной стратегии тестирования;

– необходимо проанализировать содержание заданий с позиции равной представленности в комплекте разных учебных тем, понятий, действий и т.д.;

– комплект не должен быть нагружен второстепенными терминами, несущественными деталями с акцентом на механическую память, которая может быть задействована, если в заданиях включать точные формулировки из учебных пособий или фрагментов из них;

– задания комплекта должны быть сформулированы четко, кратко и недвусмысленно, чтобы все обучающиеся понимали смысл того, что у них спрашивается. Важно проследить, чтобы ни одно задание комплекта не могло служить подсказкой для ответа на другое;

– варианты ответов на каждое задание должны подбираться таким образом, чтобы исключались возможности простой догадки или отбрасывания заведомо неподходящего ответа;

– на выполнение одного задания закрытого типа должно уходить не более 2 минут.

Подбор заданий для комплекта должен учитывать вышеизложенные особенности, что позволяет при минимальном их числе в комплекте отобразить существенные элементы диагностируемых у бакалавров педагогического образования компетенций.

**Средства оценивания методической грамотности
будущих учителей физики**

№	Дисциплины	Диагностируемые компетенции	Тип контрольного оценочного средства
1	Методика обучения физике	<p style="text-align: center;">ОПК-1</p> <p>Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	Тест из разноуровневых компетентностно-ориентированных заданий
2	История физики	<p style="text-align: center;">ОПК-2</p> <p>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе, с использованием</p>	<p>Кейс</p> <p>Тест из разноуровневых заданий</p>
3	Практикум по решению физических задач (ос-	<p>информационно-коммуникационных технологий)</p> <p style="text-align: center;">ОПК-3</p> <p>Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе, с особыми образовательными потребностями, в</p>	Контрольная работа, содержащая компетентностно-ориентированные задания

	новная школа)	соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	
4	Методика подготовки к итоговой аттестации по физике	<p style="text-align: center;">ОПК-4</p> <p>Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p> <p style="text-align: center;">ОПК-5</p> <p>Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	Кейс
5	Школьный физический кабинет	<p style="text-align: center;">ОПК-6</p> <p>Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями</p> <p style="text-align: center;">ОПК-7</p> <p>Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации</p>	Кейс

	<p style="text-align: center;">ОПК-8</p> <p>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> <p style="text-align: center;">ОПК-9</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	
--	--	--

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ФИЗИКА) ОСНОВНАЯ ШКОЛА

Вариант 1

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа включает 10 разноуровневых заданий.

Задания №1–№5 – задания с выбором ответа.

Задания №6–№8 – задания на установление соответствия, при выполнении которых ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Задание №9 – задание с кратким ответом.

Задание №10 – задание с развернутым ответом.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

При выполнении заданий №1–№5, выберите верные ответы

1. Что является предметом изучения методики физики?

- 1) Явления природы, закономерности протекания процессов в природе, их объяснение и применение на практике
- 2) Закономерности и средства организации учебного процесса по физики
- 3) Процессы, происходящие между учеником и учителем на уроке физики
- 4) Нет правильного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

2. Какие виды знаний выделяют в методике обучения физике?

- 1) Обучение, воспитание, развитие
- 2) Понятия, принципы, методы, приемы, задачи обучения
- 3) Основание, учение, выводы
- 4) Методика и техника физического эксперимента
- 5) Нет правильного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

3. Каковы основные компоненты социального заказа общества?

- 1) Государственные стандарты, программы, учебники, задачки
- 2) Знания о природе и опыт деятельности, опыт репродуктивной и творческой деятельности, опыт отношения к миру
- 3) Учебно-методический комплект
- 4) Система средств обучения физике
- 5) Нет полного ответа
- 6) Затрудняюсь ответить

Максимальный балл

Фактический балл

4. Логическая нестройность в речи учителя может проявляться как

- 1) терминологическая путаница
- 2) отсутствие доказательства
- 3) ошибки в определениях понятий

- 4) противоречивость суждений
- 5) необоснованность выводов

Максимальный балл

Фактический балл

5. Укажите основные методические особенности изучения темы «Давление жидкостей и газов»

- 1) Тема большая по объему, содержит трудные для изучения понятия, она охватывает три круга вопросов: весовое давление жидкости; атмосферное явление, архимедова сила и ее применение. Все это требует тщательного планирования и продуманной методики изучения материала на основе широкого использования эксперимента. Закрепление знаний проверяется контрольной работой
- 2) В этой теме учащиеся впервые знакомятся с физическими законами и их применением, на что надо обратить особое внимание. В основу изучения материала положен закон Паскаля (и следствие из него). Закон Паскаля и понятия об архимедовой силе рассматриваются сразу для жидкостей и газов
- 3) В теме большое место отводится демонстрационному эксперименту и решению задач
- 4) При изучении данной темы должны быть учтены все выше отмеченные особенности и большое политехническое значение материала

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №6–№8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

6. Установите соответствие между основанием для классификации целей и ее формулировкой при изучении действия силы на тело, погруженное в жидкость

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЦЕЛИ	ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛИ
А) через изучаемое со- держание	1) вычислить значение выталкивающей силы
Б) через деятельность учителя	2) продемонстрировать опыт, доказывающий действие выталкивающей силы на тело, погруженное в жидкость
В) через развитие ученика	3) формировать умение самостоятельно выводить формулу для определения выталкивающей силы
Г) через учебную деятельность учащихся	4) решение задач на определение выталкивающей силы
Д) через результаты обучения ученика	5) изучить содержание параграфа о выталкивающей силе 6) продемонстрировать зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости

Ответ	А	Б	В	Г	Д

Максимальный балл Фактический балл

7. Установите соответствие между типом вопроса, задаваемого обучающимся при изучении действия силы на тело, погруженное в жидкость и его формулировкой

ТИП ВОПРОСА

ФОРМУЛИРОВКА ВОПРОСА

- | | |
|---------------------------|--|
| А) Простой | 1) Что могло бы произойти, если бы не было выталкивающей силы? |
| Б) Уточняющий | 2) Почему, по-твоему, это могло бы произойти? |
| В) Вопрос - интерпретация | 3) Как можно доказать, что данное явление произошло? |
| Г) Оценивающий | 4) Как ты мог бы объяснить это явление? |
| Д) Творческий | 5) Что произойдет с формой воды при этом? |
| Е) Практический | 6) Где может это произойти? |

Ответ	А	Б	В	Г	Д	Е

Максимальный балл Фактический балл

8. Установите соответствие между деятельностью обучающихся и видами умений, формируемых при обучении физике

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ	ВИД УМЕНИЯ
А) Законспектировать параграф	1) типовое предметное
Б) Сделать обобщающий вывод	2) логическое
В) Сделать чертеж	3) эвристическое
Г) Решение физической задачи	4) учебное
Д) Сделать дедуктивное умозаключение из данных упрощений	

Ответ	А	Б	В	Г	Д

Максимальный балл Фактический балл

При выполнении задания №9 дайте краткий ответ

9. Перечислите актуальные проблемы методики обучения физике в школе

Максимальный балл Фактический балл

При выполнении задания №10 сформулируйте развернутый ответ на вопросы по описанной в задании ситуации

10. На одном из уроков учитель планирует сообщить всей необходимой информации, касающейся закона Архимеда, и применение его на практике. Затем учитель планирует реше-

ние задачи, в которой требовалось бы по объему погруженной части тела и плотности жидкости вычислить выталкивающую силу. Зная из информации учителя способ решения, учащиеся должны найти ответ к задаче.

Далее учащимся будет предложена задача того содержания: «В воде плавает брус квадратного сечения. Определить, какое его положение будет более устойчивым – плашмя или на ребре?» Для поиска ответа учащиеся должны учесть различие в центре тяжести у бруса при разном его положении в воде. Способ решения они должны найти сами, осуществив перенос знаний о центре тяжести в новую ситуацию.

Вопросы

1. Каким уровнем знаний соответствует запланированные виды деятельности? Дайте краткую характеристику.

2. Какими методами обучения планирует воспользоваться учитель на каждом этапе деятельности?

3. В чем особенность этих методов?

4. Верны ли дидактические установки учителя? Ответ обоснуйте.

5. Правильно ли произведен отбор образовательного материала?

6. Каков Ваш вариант изучения закона Архимеда?

Максимальный балл Фактический балл

Максимальный балл за Фактический балл за диагностическую работу

Вариант 2

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа включает 10 разноуровневых заданий.

Задания №1–№5 – задания с выбором ответа.

Задания №6–№8 – задания на установление соответствия, при выполнении которых ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Задание №9 – задание с кратким ответом.

Задание №10 – задание с развернутым ответом.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

При выполнении заданий №1–№5, выберите верные ответы

1. Что является объектом изучения методики физики?

- 1) Явления природы, опытные факты, закономерности
- 2) Типы уроков физики и их использование при преподавании физики
- 3) Школьный курс физики
- 4) Процесс обучения физике
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

1

Фактический балл

2. Какова основная цель школьного физического образования?

- 1) Ознакомление школьников с физическими законами
- 2) Ознакомление с научно-техническим прогрессом
- 3) Усвоение основ физики и развитие обучающихся средствами предмета
- 4) Формирование у обучающихся физической картины мира
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

3. Можно ли считать дисциплину «Методика обучения физике» частью дидактики?

- 1) Да, так как дисциплина «Методика обучения физике» пользуется понятиями и иконами дидактики
- 2) Да так как дидактика изучает процесс обучения
- 3) Нет, так как дисциплина «Методика обучения физике» – особая наука
- 4) Нет, так как дисциплина «Методика обучения физике» изучает закономерности учебного процесса по физике
- 5) Затрудняюсь ответить

Максимальный балл

Фактический балл

4. Логическая нестройность в речи учителя может проявляться как

- 1) терминологическая путаница
- 2) отсутствие доказательства

- 3) ошибки в определениях понятий
- 4) противоречивость суждений
- 5) необоснованность выводов

Максимальный балл

Фактический балл

5. Укажите основные методические особенности изучения темы “Сила тока, напряжение, сопротивление”

- 1) Тема содержит большой по объему материал, требующий экспериментального обоснования и тщательной разработки со стороны учителя
- 2) Тема содержит большой политехнический материал, отражающий тесную связь физики с жизнью. Это требует от учителя продуманной методики ее изложения
- 3) В теме много лабораторных работ, которые должны быть поставлены в тесной связи с изучаемым материалом
- 4) В теме большое место отводится изучению новых для учащихся понятий и законов физики, которые должны закрепляться решением большого количества задач
- 5) При изучении данной темы должны быть учтены все выше отмеченные особенности и большое политехническое значение материала

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №6–№8 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

6. Установите соответствие между основанием для классификации целей и ее формулировкой при изучении явления нагревание проводника при прохождении через него тока

ОСНОВАНИЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЦЕЛИ	ФОРМУЛИРОВКА ЦЕЛИ
А) через изучаемое содержание	1) формировать умение анализировать явление нагревание проводника при прохождении через него тока
Б) через деятельность учителя	2) выделить причинно-следственную связь наблюдаемого явления
В) через развитие ученика	3) продемонстрировать явление
Г) через учебную деятельность учащихся	4) изучить явление
Д) через результаты обучения ученика	5) исследовать условия наблюдения 6) ознакомить учащихся с принципом действия электронагревательных приборов

Ответ

	А	Б	В	Г	Д

Максимальный балл

5

Фактический балл

7. Установите соответствие между типом вопроса, задаваемого обучающимся при изучении теплового действия тока и его формулировкой

ТИП ВОПРОСА	ФОРМУЛИРОВКА ВОПРОСА
А) Простой	1) Мог бы нагреться проводник, если бы не было электрического сопротивления?
Б) Уточняющий	2) Почему, по-твоему, это могло бы произойти?
В) Вопрос - интерпретация	3) Как ты мог бы объяснить это явление?
Г) Оценивающий	4) Как можно доказать, что данное явление произошло?
Д) Творческий	5) Как данный факт, может сказаться на использовании тепловых свойств тока?
Е) Практический	6) Что такое электрическое сопротивление?

Ответ	А	Б	В	Г	Д	Е

Максимальный балл Фактический балл

8. Установите соответствие между деятельностью обучающихся и видами умений, формируемых при обучении физике

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ	ВИД УМЕНИЯ
А) Законспектировать параграф	1) типовое предметное
Б) Сделать обобщающий вывод	2) логическое
В) Сделать чертеж	3) эвристическое
Г) Решение физической задачи	4) учебное
Д) Сделать дедуктивное умозаключение из данных упрощений	

Ответ	А	Б	В	Г	Д

Максимальный балл Фактический балл

При выполнении задания №9 дайте краткий ответ

9. Перечислите актуальные проблемы методике обучения физике в школе

Максимальный балл Фактический балл

При выполнении задания №10 сформулируйте развернутый ответ на вопросы по описанной в задании ситуации

10. Один из выводов, который должен быть получен на основе наблюдения физических опытов в самом начале изучения темы «Электрические явления», заключается в том, что существуют два рода электрических зарядов, и что наэлектризованные тела либо притягиваются, либо отталкиваются, в зависимости от знака зарядов.

Однако, самые первые демонстрации по притяжению легких бумажек, струйки воды к наэлектризованной палочке, могут привести учащихся к выводу, что притягиваются не только равномерно заряженные, но и незаряженные тела.

Здесь же иногда наблюдается интересное явление. При поднесении наэлектризованной палочки к легкой металлической гильзе, висящей на шелковой нити, гильза сначала притягивается к палочке, затем, прикоснувшись к ней, отталкивается. Далее же, после дальнейшего сближения палочки и гильзы, гильза вновь притягивается к палочке.

Вопросы

1. Какие выводы учащиеся сами могут сделать по опытам?
2. Как предупредить нежелательные на начальном этапе изучения темы выводы?
3. Как объяснить учащимся наблюдаемые явления (речь идет о самом начале изучения темы)?
4. Какие методы обучения Вы использовали бы на первых уроках изучения темы «Электрические явления»?

5. Возможно ли, на описанных сторонах явления создать проблемную ситуацию?

6. Приведите пример проблемной ситуации.

Максимальный балл

6

Фактический балл

Максимальный балл за
контрольную работу

32

Фактический балл за ди-
агностическую работу

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ФИЗИКА) СРЕДНЯЯ ШКОЛА

Вариант I

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 4-х частей и включает 19 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий (1–13). К каждому из первых 12 заданий приводятся варианты ответа, из которых только один верный.

Ответ на задание 13 части 1 записывается для каждого вопроса отдельно, из представленных вариантов ответа один верный.

Часть 2 включает 4 задания на установление соответствия (14–17). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Часть 3 содержит 1 задания (18), по представленному научно-популярному тексту необходимо дать ответы, выбрав один верный из приведенных вариантов, а также установить соответствие.

Часть 4 содержит 1 задания (19), на которые следует дать развернутый ответ.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

Часть 1

При выполнении заданий №1-13 с выбором ответа из предложенных вариантов, выберите верный и запишите в бланк ответов

1. Какая из форм итогового контроля предпочтительнее в курсе физике средней школы?

- 1) семинар
- 2) коллоквиум
- 3) зачет
- 4) устный опрос
- 5) лабораторная работа

Максимальный балл

Фактический балл

2. Какова тематика обобщающих учебных занятий должна быть по окончанию курса физики в средней школе?

- 1) виды физических явлений
- 2) виды элементарных частиц
- 3) виды тепловых явлений
- 4) проблемы экологии
- 5) развитие физических знаний

Максимальный балл

Фактический балл

3. Выберите ответ, в котором отражена концепция изложения материала в курсе физике средней школы?

- 1) Изложение нового материала → осмысление его и применение → повторение пройденного материала
- 2) Идея → анализ → синтез → новая идея
- 3) Факты → гипотеза → следствие → эксперимент
- 4) Эксперимент → теория → применение знаний на практике

Максимальный балл

Фактический балл

4. Какой из ответов верно характеризует статистический метод?

- 1) С помощью данного метода изучают движение одной молекулы
- 2) С помощью данного метода изучают механические явления
- 3) С помощью данного метода получают газовые законы
- 4) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

5. Зачем в курсе физики средней школы используется мысленный эксперимент?

- 1) Нет возможности провести натурный физический эксперимент
- 2) Он широко используется в физике
- 3) Формирует практическое мышление
- 4) Полезно тренировать память
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

6. В учебнике написано «В замкнутой системе алгебраическая сумма зарядов всех частиц остается неизменной» Это утверждение является ...

- 1) определением явления
- 2) формулировкой закона
- 3) опытным фактом
- 4) названием явления
- 5) нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

7. Какая из фундаментальных теорий изучается первой в курсе физики средней школы?

- 1) Электродинамика
- 2) Молекулярная физика
- 3) Механика
- 4) Квантовая физика
- 5) На выбор учителя

Максимальный балл

Фактический балл

8. В каком случае законы молекулярной физики справедливы (Выберите полный ответ)?

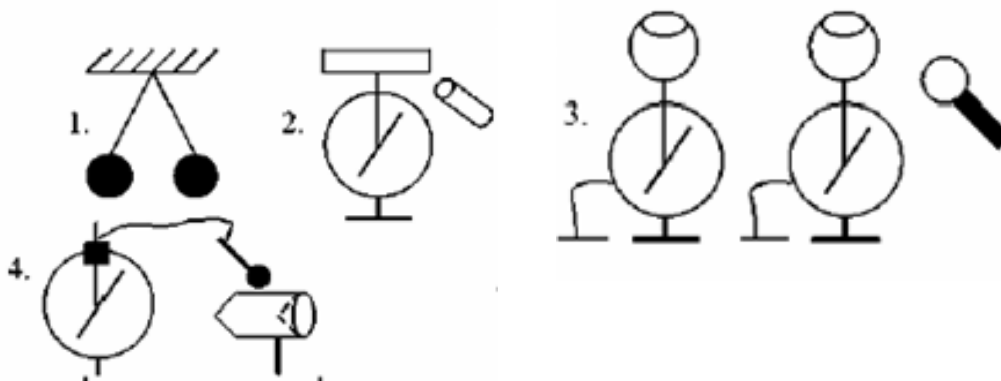
- 1) Для любых физических явлений
- 2) Для физических объектов и тепловых явлений природы
- 3) Для моделей физических явлений
- 4) Для всех явлений
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

9. С помощью какой установки (см. рис.) в школьном курсе физики экспериментально доказывают, что все точки проводника имеют одинаковый потенциал относительно земли? (Ответ пояснить)

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) Нет верного ответа



Максимальный балл

2

Фактический балл

10. Выберите ответ, где сформулирована основная задача механики?

- 1) Нахождение времени по известному закону движения
- 2) Определение координат тела с течением времени
- 3) Нахождение сил, действующих на тело во время движения
- 4) Нахождение скоростей тела
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

1

Фактический балл

11. В каких темах рассматривается изменение внутренней энергии

- 1) Механика
- 2) Электродинамика
- 3) Основы МКТ
- 4) Колебания и волны

Максимальный балл

Фактический балл

12. Как вы думаете, с чем связаны основные трудности в изучении «Механики»? (Возможен выбор двух ответов).

- 1) Несовершенный математический аппарат
- 2) Слабая мотивация
- 3) Трудность решаемых задач
- 4) Большой объем материала
- 5) Отсутствие хорошего учебника

Максимальный балл

Фактический балл

13. В 10 классе проводилась контрольная работа, целью которой было определение сформированности у учащихся умения описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа (на примере явления конвекции). Результаты контрольной работы приведены в таблице.

№	Фамилии	Признаки	Условия	Сущность	Определение	Факты	Применение	Защита
1	Б.	1	1	0,5	1	0	1	0
2	Д.	1	1	1	1	0,5	1	0
3	К.	0	1	0	1	0	0,2	0
4	Л.	0,5	1	0	1	0	1	0
5	Н.	0	0,5	0	1	0	0,5	0

Проанализируйте результаты контрольной работы, ответив на следующие вопросы:

13.1. Определите значение коэффициента полноты выполнения операций для ученика, результаты контрольной работы которого стоят в первой строчке таблицы.

- 1) 0,64 2) 4,5 3) 0,9 4) 1,55 5) 0,5

13.2. Определите значение коэффициента полноты выполнения операции «Объяснил сущность явления» для всей группы учащихся.

- 1) 1,5 2) 0,3 3) 0,75 4) 0,5

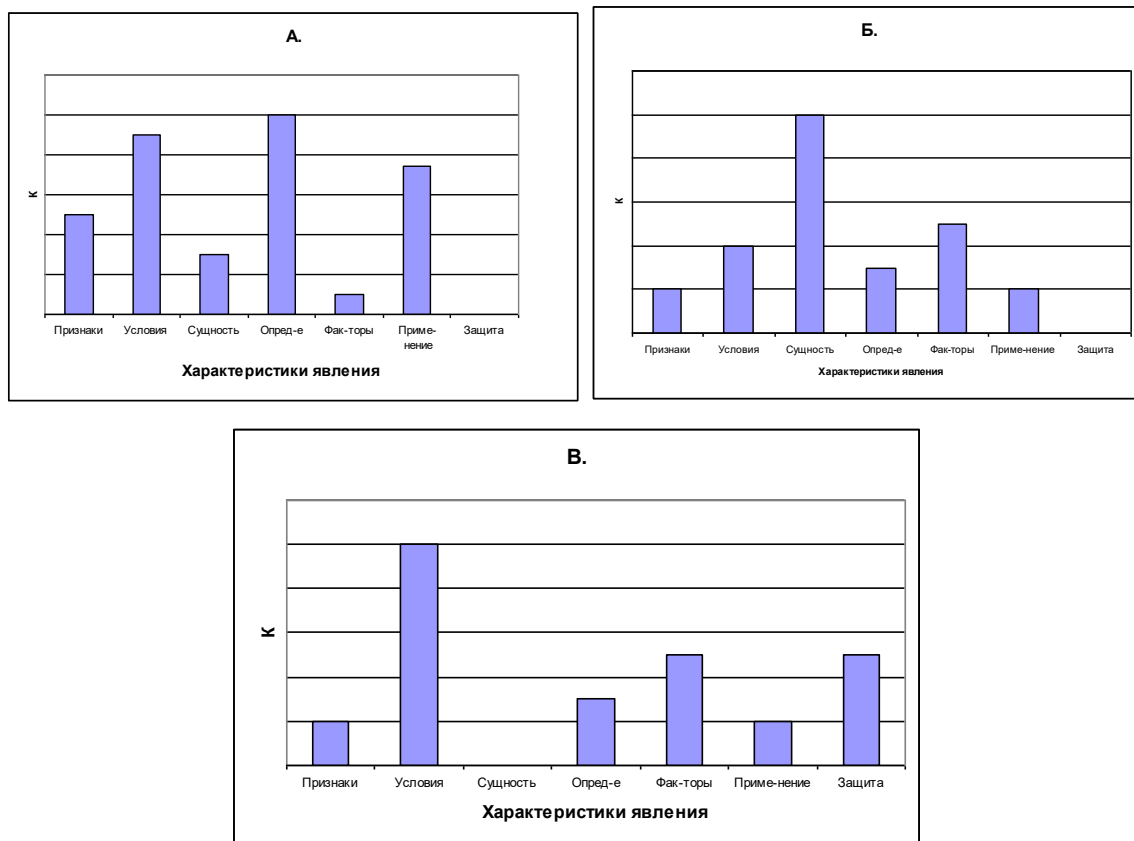
13.3. Определите коэффициент полноты сформированности умения описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа (выполнения всех операций) для всей группы учащихся.

- 1) 17,7 2) 2,53 3) 3,54 4) 0,51

13.4. Какая операция сформирована лучше всего у учащихся?

- 1) Описал внешние признаки явления
- 2) Описал условия протекания явления
- 3) Объяснил сущность явления
- 4) Дал определение явления
- 5) Описал связь данного явления с другими; факторы, влияющие на течение явления
- 6) Описал применение явления на практике
- 7) Привел примеры вредного воздействия явления и способов защиты от него

13.5. Какая из диаграмм достоверно отражает результаты контрольной работы данной группы учащихся?



13.6. К какому виду умений относится умение описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа?

- 1) Умение обобщать знания
- 2) Умение сравнивать
- 3) Умение самостоятельно работать с литературой
- 4) Умение описывать явление

Максимальный балл

Фактический балл

Часть 2

При выполнении заданий № 14-17 на установление соответствия позиции из одного множества позициям из другого множества из предложенных вариантов выберите верный и запишите в бланк ответов последовательность цифр

14. Установите соответствие между видами педагогического эксперимента и его характеристиками

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	ВИД
А) Этот эксперимент проводится с небольшой группой учащихся с целью проверки отдельных методов, приемов обучения. Он помогает оценить, эффективны ли они или наносят вред обучению	1) контрольный 2) констатирующий
Б) Этот эксперимент проводится с целью изучения эффективности использования уже существующей методики	3) обучающий
В) Этот эксперимент проводят в течение длительного времени, используя разработанную методику и изучая при помощи нескольких контрольных срезов, систематического наблюдения за деятельностью учителя и учащихся динамику развития различных показателей	4) пробный

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

15. Установите соответствие между конкретной педагогической ситуацией и методом обучения, который использует учитель

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ

**МЕТОД
ОБУЧЕНИЯ**

- | | |
|--|----------------------------|
| А) Учитель описывает опыт Резерфорда, доказывающий сложный состав радиоактивного излучения | 1) рассказ |
| Б) При изучении конвекции учитель держит бумажную вертушку над нагреваемой жидкостью и спрашивает учащихся о причине вращения вертушки. После правильного ответа учащихся он совместно с ними рассматривает силы, действующие на нагретый объем воздуха со стороны холодного воздуха, и раскрывает причину поднятия горячего воздуха | 2) беседа
3) объяснение |
| В) При изучении явления теплового расширения учитель, задавая учащимся вопросы по имеющимся у них знаниям о строении вещества, выясняет внешние признаки и причины явления теплового расширения | |

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

16. Установите соответствие между пунктами обобщенного плана изучения явлений и фрагментами текста из учебника

ФРАГМЕНТ ТЕКСТА	ПУНКТ ПЛАНА ИЗУЧЕНИЯ ЯВЛЕНИЯ
А) Значение предельного угла падения можно определить по формуле $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$	1) внешние признаки явления
Б) Будем постепенно увеличивать угол падения луча. Это приведет к увеличению угла преломления. При некотором угле падения, угол преломления оказывается равным 90° . При дальнейшем возрастании угла падения произойдет только отражение луча	2) условия, при которых оно протекает 3) сущность явления 4) количественные характеристики явления
В) Минимально возможный угол полного отражения у алмаза – 24° . Именно благодаря многократным отражениям света от специально ограненного алмаза получают бриллианты так красивы	5) применение явления на практике

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

17. Установите соответствие между фрагментами из биографии А. Эйнштейна и теми качествами личности, которые они характеризуют.

ФРАГМЕНТ ИЗ БИОГРАФИИ
УЧЕНОГО

КАЧЕСТВА
ЛИЧНОСТИ

- | | |
|---|---|
| А) В 1932 г. А. Эйнштейн приветствует Амстердамский антивоенный конгресс. В 1933г. на вопрос бельгийской газеты о том, что делать молодежи, если в их стране появятся фашисты, ученый ответил: «Сражаться с оружием в руках до последней капли крови» | 1) отзывчивость,
бескорыстность |
| Б) Свои личные убеждения А. Эйнштейн всегда высказывал открыто и без обиняков, не думая о том, что могут по этому поводу сказать другие | 2) патриотизм
3) честность,
прямота |
| В) Когда в туберкулезных санаториях в Швейцарии были организованы университетские курсы для молодых людей, оторванных болезнью от учения, Эйнштейн предложил свои услуги для чтения лекций. | |

Он подарил рукопись своей статьи о теории относительности в фонд помощи испанским республиканцам

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

3

Фактический балл

Часть 3

При выполнении заданий 3 части по научно-популярному тексту необходимо дать ответы, выбрав один верный из приведенных вариантов, а также выполните задание на установление соответствия

18. История одного открытия

М. Фарадей навил на железную трость две обмотки из проволоки таким образом, что одна находилась на одном конце трости, а другая на другом. Одну обмотку соединил с гальванометром, другую – с батареей сухих элементов. Обмотки не имели гальванического соединения, и нечего было ожидать, что гальванометр покажет течение тока в обмотке, которая не была соединена с батареей. Однако ученый заметил – это и составляло суть открытия, что во время соединения и разъединения с батареей первой обмотки в другой обмотке возникал ток. Ученый также попробовал получить ток при помощи постоянного магнита. Он намотал катушку на картонный цилиндр, соединил ее концы с гальванометром и при внесении в середину

цилиндра намагниченного железного стержня гальванометр показал ток.

18.1. Об открытии, какого явления идет речь в отрывке?

- 1) Действие магнитного поля на проводник с током
- 2) Явление электромагнитной индукции
- 3) Явление самоиндукции
- 4) Электромагнитные колебания

18.2. Сущность какого метода научного познания позволяет продемонстрировать данный отрывок текста?

- 1) Наблюдение
- 2) Описание
- 3) Измерение
- 4) Эксперимент

18.3. К каким результатам освоения образовательной программы относится владение учащимися основными методами познания?

- 1) К личностным результатам
- 2) К предметным результатам
- 3) К метапредметным результатам

18.4. Учитель предлагает учащимся воспроизвести исследование, описанное в отрывке, на уроке физики в 11 классе, используя современные приборы (катушку, гальванометр, полосовой магнит). Установите соответствие между уровнем изучения физики и характером деятельности учащихся при проведении этого исследования.

УРОВЕНЬ
ИЗУЧЕНИЯ
ФИЗИКИ

ХАРАКТЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ

ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

А) Базовый
уровень

1) Учащиеся по предлагаемому им плану проводят исследование: собирают цепь и, передвигая магнит в полости катушки, перемещая катушку относительно магнита, наблюдают возникновение электрического тока

Б) Профильный
уровень

2) Учащиеся наблюдают за показаниями гальванометра, в то время как учитель перемещает магнит в полости катушки

3) Учащиеся самостоятельно выделяют гипотезы, разрабатывают план исследования, собирают установку и изучают условия возникновения тока в катушке

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

6

Фактический балл

Часть 4

При выполнении заданий 4 части необходимо дать развернутый ответ на все вопросы

19. Учитель начинает свой урок с демонстрации предметов, которые находятся на его столе: проволочная катушка, миллиамперметр и постоянный магнит. Перед тем как показать эксперимент учитель задает вопрос: изменится ли направление индукционного тока, возникающего в проволочной катушке, в зависимости от того, какой из полюсов магнита приближается к ней? Поделив учащихся на группы, он дает им время на рассуждение по поставленной проблеме. Как это бывает обычно, мнение класса разделилось поровну:

1. Направление индукционного тока изменится.

2. Направление индукционного тока не изменится.

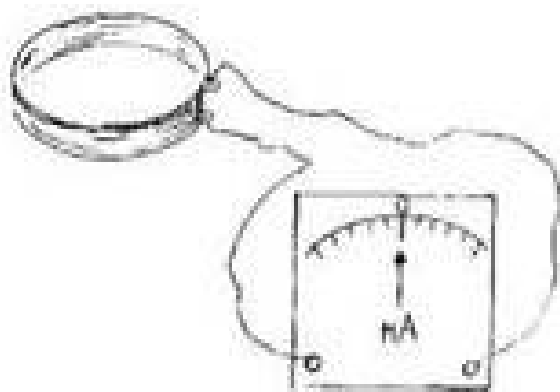
Однако учащиеся не смогли обосновать свои ответы. Тогда (как и при любом

другом исходе) учитель показывает эксперимент:

1. Собирает установку и просит учащихся зарисовать ее в тетрадь

2. Подводя синий конец постоянного магнита, учитель показывает, что стрелка миллиамперметра отклонилась вправо.

3. Подводя красный конец постоянного магнита, учитель показывает, что стрелка миллиамперметра отклонилась влево.



Затем начинается процесс доказательства изменение направления индукционного тока в проволочной катушке.

Вопросы

19.1. Какой вид УУД формируется у учащихся:

- 1) в начале учебного занятия;
- 2) при поиске ответа на вопрос;
- 3) в процессе доказательства изменения направления индукционного тока в проволочной катушке?

19.2. Верно ли с методической точки зрения учитель построил урок по формированию УУД при изучении темы «Электромагнитная индукция»? Ответ обоснуйте.

19.3. Какие способы организации учебно-познавательной деятельности позволяют сформировать УУД при изучении темы «Электромагнитная индукция», кроме описанных выше, Вы могли бы предложить?

19.4. Подберите задания, позволяющие проверить сформированность УУД, по результатам изучения темы «Электромагнитная индукция»

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

Вариант II

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 4-х частей и включает 19 заданий.

Часть 1 содержит 13 заданий (1–13). К каждому из первых 12 заданий приводится четыре варианта ответа, из которых только один верный.

Ответ на задание 13 части 1 записывается для каждого вопроса отдельно, из представленных вариантов ответа один верный.

Часть 2 включает 4 задания на установление соответствия (14–17). При выполнении заданий части 2 ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Часть 3 содержит 1 задания (18), по представленному научно-популярному тексту необходимо дать ответы, выбрав один верный из приведенных вариантов.

Часть 4 содержит 1 задания (19), на которые следует дать развернутый ответ.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

Часть 1

При выполнении заданий №1-13 с выбором ответа из предложенных вариантов, выберите верный и запишите в бланк ответов

1. Какие из предложенных принципов изучаются только в разделе «Молекулярная физика»?

- 1) Близкодействие, независимого действия сил
- 2) Относительности одновременности, причинности
- 3) Близкодействия, относительности, дополнителности
- 4) Дальнодействия, относительности, дополнителности
- 4) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

2. Механическая работа – физическая величина, равная произведению силы и пути. Это утверждение является...

- 1) определением
- 2) гипотезой
- 3) опытным фактом
- 4) название явления

Максимальный балл

Фактический балл

3. Молекулы в идеальном газе представляют из себя ...

- 1) шарики, взаимодействующие на расстоянии
- 2) частицы конечных размеров, взаимодействующие на расстоянии
- 3) материальные точки, взаимодействующие на расстоянии
- 4) материальные точки, которые никогда не взаимодействуют

Максимальный балл

Фактический балл

4. Целесообразно ли систематически использовать домашний эксперимент в курсе физики средней (полной) школы

- 1) да
- 2) в наших условиях невозможно
- 3) нет
- 4) нельзя из-за соображений техники безопасности

Максимальный балл

Фактический балл

5. Изучение идеального газа осуществляется

- 1) на основе статистического метода
- 2) на основе термодинамического метода
- 3) экспериментально
- 4) с использованием газовых законов
- 5) на основе статистического и термодинамического методов

Максимальный балл

Фактический балл

6. Какое из утверждений является следствием опытов Кулона

- 1) все электрические заряды кратны заряду электрона
- 2) электрическое поле обладает энергией
- 3) сила взаимодействия шариков пропорциональна произведению их зарядов
- 4) линии напряженности не пересекаются
- 5) напряженность поля точечного заряда меняется с расстоянием

Максимальный балл

Фактический балл

7. С помощью какого методического приема обычно вводится понятие электрического заряда?

- 1) Рассказа учителя об открытии электрона
- 2) На опыте показывается взаимодействие заряженных тел
- 3) Учащиеся сами знакомятся с этим понятие по учебнику
- 4) Предполагается проведение домашнюю эксперимента
- 5) Чтение хрестоматии по физике

Максимальный балл

Фактический балл

8. На каком явлении основано действие амперметра?

- 1) На оказании сопротивления протеканию тока в проводнике
- 2) На действии электрического поля на заряд
- 3) На действии электрического тока
- 4) На осуществлению отталкивания одноименных зарядов
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

9. В электрическое поле положительного заряда q внесли металлический стержень (см. рис. 1) и разделили его на две части (M и N) Какой из вариантов (см. рис. 2) правильно показывает распределение зарядов в каждой части стержня после разделения. Ответ поясните.!

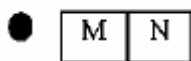


Рис. 1.

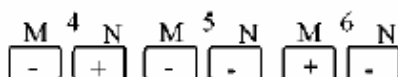
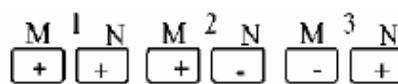


Рис. 2.

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 6

Ответ _____

Максимальный балл

Фактический балл

10. Какая из тем изучается только при завершении курса физики в средней школе?

- 1) Механика
- 2) Молекулярная физика
- 3) Электродинамика
- 4) Квантовая физика
- 5) Нет верного ответа

Максимальный балл

Фактический балл

11. Какой из предложенных разделов не изучается в курсе физики средней школы?

- 1) Электрические явления
- 2) Электромагнитные колебания и волны
- 3) Механика
- 4) Магнитное поле

Максимальный балл

Фактический балл

12. В каких темах изучается закон сохранения электромагнитной энергии

- 1) Механика
- 2) Электродинамика
- 3) Основы МКТ
- 4) Колебания и волны

Максимальный балл

Фактический балл

13. В 10 классе проводилась контрольная работа, целью которой было определение сформированности у учащихся умения описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа. В работах рассматривались явления конвекции и теплопроводности (по вариантам). Результаты анализа работы наглядно приведены на рисунке.

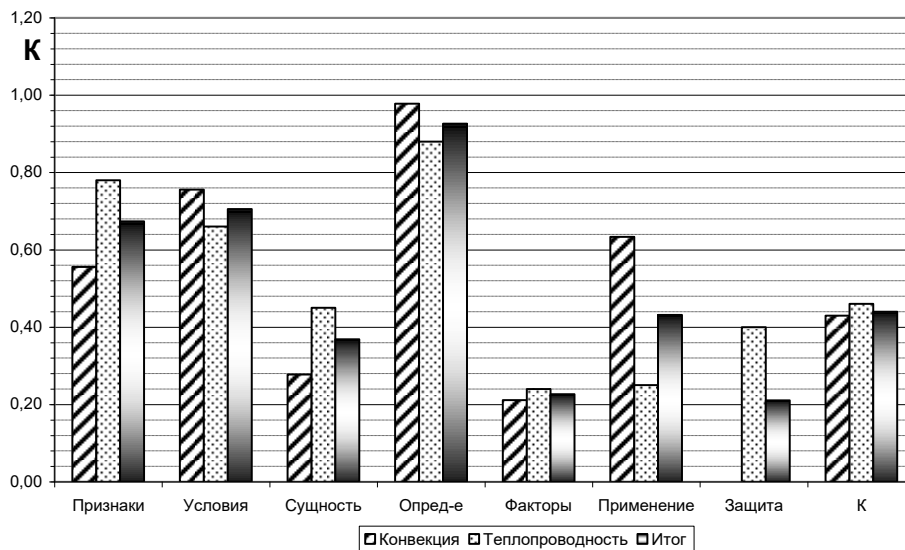


Рис. Результаты пооперационного анализа работ учащихся

Используя диаграмму, ответив на следующие вопросы:

13.1. Чему равен коэффициент полноты сформированности умения описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа?

- 1) 0,41 2) 0,44 3) 1,0 4) 0,46

13.2. Какие две операции сформированы у учащихся хуже всего?

- 1) Описал внешние признаки явления
- 2) Описал условия протекания явления
- 3) Объяснил сущность явления
- 4) Дал определение явления
- 5) Описал связь данного явления с другими; факторы, влияющие на течение явления
- 6) Описал применение явления на практике
- 7) Привел примеры вредного воздействия явления и способов защиты от него

13.3. Какая операция сформирована у учащихся лучше всего?

- 1) Описал внешние признаки явления
- 2) Описал условия протекания явления
- 3) Объяснил сущность явления
- 4) Дал определение явления
- 5) Описал связь данного явления с другими; факторы, влияющие на течение явления
- 6) Описал применение явления на практике
- 7) Привел примеры вредного воздействия явления и способов защиты от него

13.4. Для какой операции при описании явления конвекции коэффициент полноты ее выполнения равен 0,28?

- 1) Описал внешние признаки явления
- 2) Описал условия протекания явления
- 3) Объяснил сущность явления
- 4) Дал определение явления
- 5) Описал связь данного явления с другими; факторы, влияющие на течение явления
- 6) Описал применение явления на практике
- 7) Привел примеры вредного воздействия явления и способов защиты от него

13.5. Определите, какое количество учащихся писали контрольную работу по теме «теплопроводность», если количество учащихся, верно описавших вредное воздействие явления теплопроводности и способы защиты от него, равно 4.

- 1) 0,0 2) 10,0 3) 2,0 4) 4,0

13.6. К какому виду умений относится умение описывать физическое явление на основе обобщенного плана ответа?

- 1) Умение обобщать знания
- 2) Умение сравнивать
- 3) Умение самостоятельно работать с литературой
- 4) Умение описывать явление

Максимальный балл

7

Фактический балл

Часть 2

При выполнении заданий № 14-17 на установление соответствия позиции из одного множества позициям из другого множества, из предложенных вариантов выберите верный и запишите в бланк ответов последовательность цифр

14. Установите соответствие между действиями учителя и этапами формирования понятия «теплопроводность»

ДЕЙСТВИЯ УЧИТЕЛЯ	ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОНЯТИЯ
А) Учитель демонстрирует опыты: нагревание с одного конца железного и алюминиевого стержней с прикрепленными к ним воском гвоздиками	1) классификация понятий
Б) Учитель предлагает учащимся заполнить схему «Способы теплопередачи»	2) выявление существенных признаков понятия
В) Учитель предлагает для решения учащимся качественные задачи: 1) Почему озимые посевы сохраняются в зимние морозы лучше при обильном выпадении снега? 2) Ускорится или замедлится таяние мороженого в комнате, если его накрыть одеялом?	3) обогащение понятия 4) применение понятия

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

15. Установите соответствие между видами самостоятельной работы учащихся и их ролью в формировании понятия «вес тела»

ВИД САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ	РОЛЬ ВИДА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
А) Учащимся предлагается сравнить понятия: «сила тяжести» и «вес», «масса и вес»	1) уточнение признаков понятия 2) классификация понятий
Б) Учащиеся решают задачи на определение веса тела в лифте, если лифт покоится, движется равноускоренно вверх или вниз	3) отграничение понятий
В) Учащимся предлагается изобразить вектор «веса тела» для различных случаев: тело покоится на наклонной плоскости, горизонтальной плоскости, подвешено на нити	4) конкретизация понятий 5) применение понятий
Г) Учащимся предлагается заполнить таблицу «Силы в природе»	

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

16. Установите соответствие между фрагментами текстов из учебника и структурными элементами знаний, которые описаны в них

ФРАГМЕНТ ТЕКСТА	ЭЛЕМЕНТЫ ЗНАНИЯ
А) Поток магнитной индукции или просто магнитный поток через поверхность площадью, лежащую в плоскости, перпендикулярной вектору магнитной индукции однородного поля, равен произведению модуля вектора магнитной индукции на площадь этой поверхности	1) физический закон 2) свойство тела
Б) Электромагнитная индукция состоит в возникновении тока в замкнутом проводящем контуре при изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром	3) физическое явление
В) ЭДС индукции в замкнутом контуре равна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром, взятой со знаком минус	4) физическая величина
Г) Устройства, преобразующие переменный	5) прибор

электрический ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения называют трансформаторами

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

17. Установите соответствие между фрагментами из биографии А. Эйнштейна и теми качествами личности, которые они характеризуют

ФРАГМЕНТ ИЗ БИОГРАФИИ УЧЕНОГО

КАЧЕСТВА ЛИЧНОСТИ

- А) В 1932 г. А. Эйнштейн приветствует Амстердамский антивоенный конгресс. В 1933г. на вопрос бельгийской газеты о том, что делать молодежи, если в их стране появятся фашисты, ученый ответил: «Сражаться с оружием в руках до последней капли крови» 1) отзывчивость, бескорыстность
- Б) Свои личные убеждения А. Эйнштейн всегда высказывал открыто и без обиняков, не думая о том, что могут по этому поводу сказать другие 2) патриотизм
- В) Когда в туберкулезных санаториях в

Швейцарии были организованы университетские курсы для молодых людей, оторванных болезнью от учения, Эйнштейн предложил свои услуги для чтения лекций.

Он подарил рукопись своей статьи о теории относительности в фонд помощи испанским республиканцам

3) честность,
прямота

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

3

Фактический балл

Часть 3

При выполнении заданий их 3 части по научно-популярному тексту необходимо дать ответы, выбрав один верный из приведенных вариантов

18. Биографическая справка

Под руководством был сооружен первый советский уран-графитовый атомный реактор, построена первая в мире промышленная АЭС и крупнейшая установка по исследованию термоядерных реакций.

Одной из характерных особенностей этого ученого была исключительно четкая организация личного времени. Работал он увлеченно, по 12 часов в сутки, никогда не перекладывал свои дела на подчиненных. А.Ф. Иоффе вспоминал, что ему часто поздно ночью приходилось прогонять этого ученика из лаборатории, иначе он мог оставаться там, работая до утра».

18.1. О каком ученом идет речь в тексте?

- 1) С. И. Вавилов
- 2) И. В. Курчатов
- 3) С. П. Королев
- 4) А. Д. Сахаров

18.2. Какие нравственные качества ученого демонстрирует данный отрывок?

- 1) Справедливость, смелость
- 2) Бескорыстность, честность
- 3) Трудолюбие, ответственность
- 4) Скромность

18.3. При изучении какой темы курса физики средней школы можно использовать данный фрагмент?

- 1) Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц
- 2) Закон радиоактивного распада
- 3) Строение атомного ядра. Энергия связи
- 4) Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор

18.4. Какой метод обучения использует учитель, если приводит отрывок из биографии ученого после объяснения нового материала?

- 1) лекция
- 2) беседа
- 3) рассказ
- 4) объяснение

Максимальный балл

5

Фактический балл

Часть 4

При выполнении задания 19 дать развернутый ответ на все вопросы

19. Лабораторная работа в 8 классе по теме «Регулирование силы тока реостатом».

Учитель приветствует учеников и сообщает тему урока. Затем говорит, что уже все необходимые приборы есть на столах учеников. Показывая каждый прибор, учитель интересуется, что это за прибор, каково его назначение. Дойдя до реоста-

та, учитель объясняет, что представляет собой этот прибор: «Школьный ползунковый реостат представляет собой катушку с намотанным на нее одним слоем виток к витку специально обработанной проволоки, вдоль которой может перемещаться передвижной ползунок, обеспечивая контакт с той или иной частью обмотки реостата. Рассматривая реостат, можно видеть, что, перемещая ползунок, мы можем включать в цепь разное количество витков обмотки. Так как каждый виток имеет некоторое сопротивление, то с перемещением ползунка сопротивление реостата будет соответственно увеличиваться или уменьшаться. Таким образом, реостат используют для регулирования силы тока в цепи. Как это происходит в ходе лабораторной работы, Вам предстоит выяснить. Для этого:

1. Соберите электрическую цепь, представленную в учебнике.
2. Научитесь пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи.
3. Сделайте вывод о зависимости силы тока от величины сопротивления».

Вопросы

19.1. Какой вид УУД формируется у учащихся: 1) в начале учебного занятия; 2) при выполнении лабораторной работы?

19.2. Верно ли с методической точки зрения учитель построил учебное занятие по формированию УУД при изучении темы «Регулирование силы тока реостатом»? Ответ обоснуйте.

19.3. Какие способы организации учебно-познавательной деятельности позволяют сформировать УУД при изучении темы «Регулирование силы тока реостатом», кроме описанных выше, Вы могли бы предложить?

19.4. Подберите задания, позволяющие проверить сформированность УУД, по результатам изучения темы «Регулирование силы тока реостатом».

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

ИСТОРИЯ ФИЗИКИ

Кейс по анализу содержания материала учебно-методического комплекта (УМК) для основной школы

Задание для группы в составе _____

Проведите анализ содержания материала одного из учебно-методического комплекта (УМК) для основной школы, заполните таблицы, сформулируйте и представьте выводы по проделанному анализу для обсуждения.

1. Авторы УМК, соответствующего ФГОС ООО _____
2. Элементы учебно-методического комплекса, содержащие материалы по истории физике:
 - 2.1.
 - 2.2.
3. Материал по истории физики представлены в разделах:
 - 3.1
 - 3.2
4. Проведите анализ программ и элементов УМК на наличие материала по истории физики в курсе физики основной школы

№§	Название параграфа	Содержание курса		Наличие материала в УМК (+,-)
		В примерной программе ФГОС ООО (+,-)	В авторской программе (+,-)	

Вывод:

5. Определите количество заданий, содержащих материал по истории физики, в соответствии с характером учебно-познавательной деятельности обучающихся

№ параграфа/ компонент УМК	Общее количество заданий и вопросов	количество заданий и вопросов					
		репродуктивного характера			творческого характера		
		вопросов	задач	заданий	вопросов	задач	заданий

Вывод:

6. Наличие задач, заданий и вопросов, содержащих материал по истории физики, в УМК, способствующих формированию УУД

№ пара- графа / компо- нент УМК	Универсальные учебные действия(+,-)			
	личност- ные	регулятив- ные	коммуникатив- ные	общеучеб- ные

Вывод:

7. Наличие задач, заданий и вопросов, содержащих материал по истории физики, в УМК, способствующих достиже-

нию предметных и метапредметных результатов обучения в соответствии с примерной программой ООО

№ параграфа / компонент УМК	Результаты обучения	
	предметные	метапредметные

Вывод:

8. Представить решение заданий, содержащих материал по истории физики, направленных на достижение метапредметных результатов обучения

9. Сделать вывод о соответствии содержания УМК планируемым результатам обучения (метапредметным, предметным).

10. Ваши рекомендации по совершенствованию содержания курса физики для реализации в полном объеме ФГОС с использованием материала по истории физики.

Тест из разноуровневых заданий

Вариант I

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа включает 4 заданий.

Задания №1–2 – задания на установление соответствия, при выполнении которых ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Задания №3–4 – задания требуют краткого ответа.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

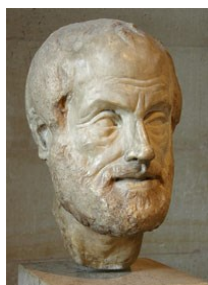
При выполнении заданий №1–№2 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

1. Установите соответствие между именем ученого и краткой характеристикой его жизнедеятельности

УЧЕНЫЙ

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЕГО ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А)



Аристотель

1)французский математик, физик и философ. С детства проявил незаурядные математические способности, в 16 лет сформулировал одну из основных

Б)



Даниил Бернулли

2)

теорем проективной геометрии
... немецкий ученый, член Берлинской Академии Наук (1871). Родился в Потсдаме в семье учителя гимназии...

В)



Нильс Хендрик

Давид Бор

3)

.... оказал значительное влияние на все дальнейшее развитие научной и философской мысли. Его сочинения относятся ко всем областям знания того времени

Г)



**Герман Людвиг
Фердинанд Гель-
мгольц**

4)

...латинизированное имя Картезий - французский философ, физик, математик и физиолог. Родился в местечке Лаэ...

Д)



Роберт Гук

5) ... польский ученый. Родился в городе Торунь. Сохранилось мало документальных данных о его жизни и деятельности...

Е)



Рене Декарт

6) ... французский физик и инженер, член Парижской Академии Наук. Почти сразу после окончания Политехнической школы оказался в Петербурге

Ж)



Иоганн Кеплер

7) ... русский ученый, член-корреспондент Петербургской Академии Наук, член многих иностранных академий наук и научных обществ

3)



**Бенуа Поль
Эмиль Кла-
пейрон**

8) ...математик и физик, один из представителей известной династии Бернулли. Родился в Гронингене

И)

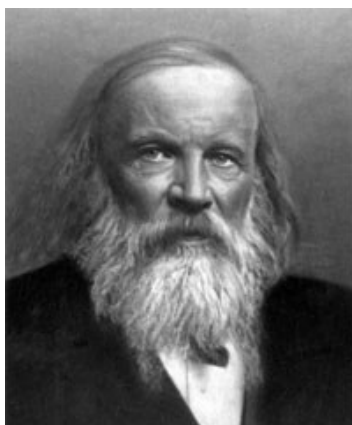


**Николай Копер-
ник**

9) ... известнейший датский физик, один из создателей современной физики.

Им написаны важные работы по теории металлов, теории атомного ядра и ядерных реакций. В 1922 году он получает Нобелевскую премию

К)



**Дмитрий Ивано-
вич Менделеев**

10) ... английский физик, член Лондонского королевского общества (1663), его секретарь в 1677 — 83 гг. Родился на острове Уайт. Учился в Оксфордском университете

Л)



Блез Паскаль

11) ... немецкий ученый, один из творцов небесной механики. Родился в Вейль-дер-Штадте (Вюртемберг). В 1594-1600 гг. работал в Высшей школе в Граце...

Ответ

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л

Максимальный балл

Фактический балл

2. Установите соответствие между именем ученого и его вкладом в развитие науки и техники

УЧЕНЫЙ

**ВКЛАД В РАЗВИТИЕ
НАУКИ И ТЕХНИКИ**

- | | |
|----------------------|--|
| А) Н. Е. Жуковский | 1) Изобретение радио |
| Б) И. В. Курчатов | 2) Основоположник авиации |
| В) А. С. Попов | 3) Проектирование космического аппарата |
| Г) К. Э. Циолковский | 4) Работы по использованию атомной энергии |

Ответ

А	Б	В	Г

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №3–№4 запишите краткий ответ

3. Перечислите разделы курса физики основной школы, где рассматривается материал о вкладе в развитие науки и техники ученых, чьи имена приведены в задании №2:

Максимальный балл

Фактический балл

4. Этот древнегреческий ученый в детстве был дружен с сыном царя – Филиппом будущим отцом Александра Македонского. Как звали этого ученого? В какое время он жил? Дайте краткую характеристику этой эпохи и работам ученого.

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

Вариант II

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 30 минут. Работа включает 4 заданий.

Задания №1–2 – задания на установление соответствия при выполнении которых ответ записывается в виде последовательности цифр без пробелов и запятых.

Задания №3–4 – задания требуют краткого ответа.

Баллы, полученные Вами за все выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно большее количество баллов.

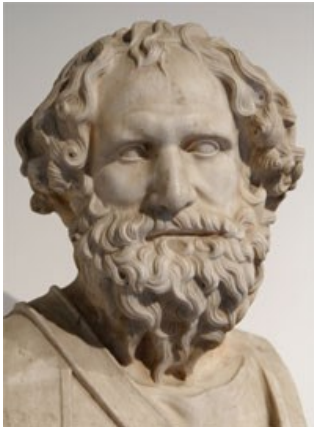
При выполнении заданий №2–№4 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

1. Установите соответствие между именем ученого и краткой характеристикой его жизнедеятельности

УЧЕНЫЙ

краткая характеристика
его жизнедеятельности

А)



Архимед

1)английский ученый. Родился в семье небогатого фермера в местечке недалеко от Кембриджа

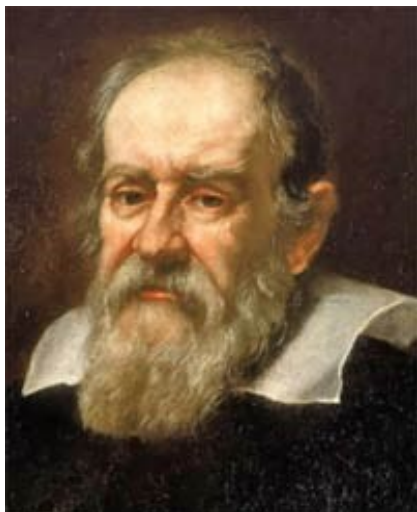
Б)



Роберт Бойль

2) ... английский физик, один из первооткрывателей закона сохранения энергии, член Лондонского королевского общества

В)



Галилео Галилей

3) ... английский ученый, основоположник учения об электромагнитном поле, родился 22 сентября 1791 года в местечке Ньюингтон-Бетте вблизи Лондона

Г)



Генрих Рудольф Герц

4) ... немецкий физик-теоретик, является одним из создателей кинетической теории газов и термодинамики

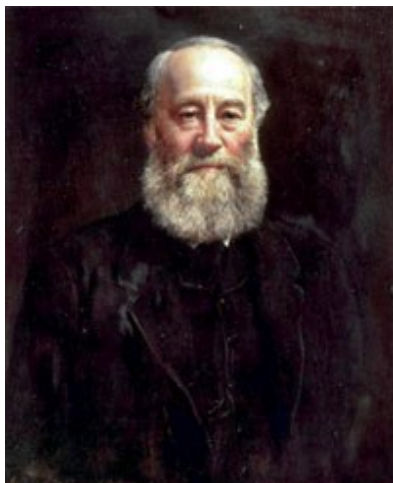
Д)



Христиан Гюйгенс

5) ... английский химик, физик и философ, член Лондонского королевского общества

Е



**Джеймс Прескотт
Джоуль**

6) ... голландский физик, механик, математик и астроном. Родился в Гааге. Учился в университетах Лейдена и Бреда

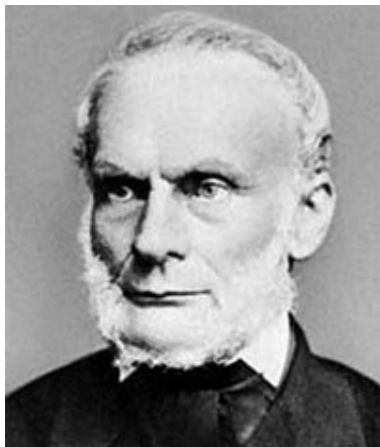
Ж)



**Густав Роберт
Кирхгоф**

7) ... великий русский ученый, общественный деятель, поэт и художник, первый русский академик

З)



**Рудольф Юлиус
Эмануэль Клаузиус**

8) ... итальянский ученый, родился в городе Пизе, известном своей знаменитой наклонной башней. Учился сначала в монастырской школе, затем в университете...

И)



**Михаил Васильевич
Ломоносов**

9) ... древнегреческий ученый. Родился в Сиракузах (Сицилия). Научные труды Архимеда относятся к математике, механике, физике и астрономии

К)



Исаак Ньютон

10) ... немецкий физик, член Берлинской Академии Наук (1875), член-корреспондент Петербургской Академии Наук (1862)

Л)



Майкл Фарадей

11) ...немецкий инженер, родился 22 февраля 1857 г. в Гамбурге в семье известного адвоката, в юности увлекался проблемами астрономии, физики и математики. Получил инженерное образование в Дрезденском политехникум, а затем продолжил обучение в Мюнхене. В эти годы он делает прекрасную экспериментальную работу на тему «Обладает ли электрический ток кинетической энергией?», а затем и теоретическую докторскую «О вращении тел в магнитном поле»

Ответ

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л

Максимальный балл

12

Фактический балл

2. Установите соответствие между именем ученого и его вкладом в развитие науки

УЧЕНЫЙ	ВКЛАД В РАЗВИТИЕ НАУКИ
А) Г. Галилей	1) Законы механики
Б) И. Кеплер	2) Закон падения тел
В) Дж. Максвелл	3) Законы движения планет
Г) И. Ньютон	4) Электромагнитные волны

Ответ

А	Б	В	Г

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении заданий №3–№4 запишите краткий ответ

3. Назовите разделы курса физики основной школы, где рассматривается материал о вкладе в развитие науки и техники ученых, чьи имена приведены в задании №2:

Максимальный балл

Фактический балл

4. Кто из древнегреческих ученых ввел понятие «атома»? В какое время он жил? Дайте краткую характеристику этой эпохи и работам ученого.

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ (ОСНОВНАЯ ШКОЛА)

Контрольная работа

Инструкция по выполнению работы

Работа включает 5 заданий и рассчитана на 2 академических часа (90 минут).

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям вы сможете вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается от одного до нескольких баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

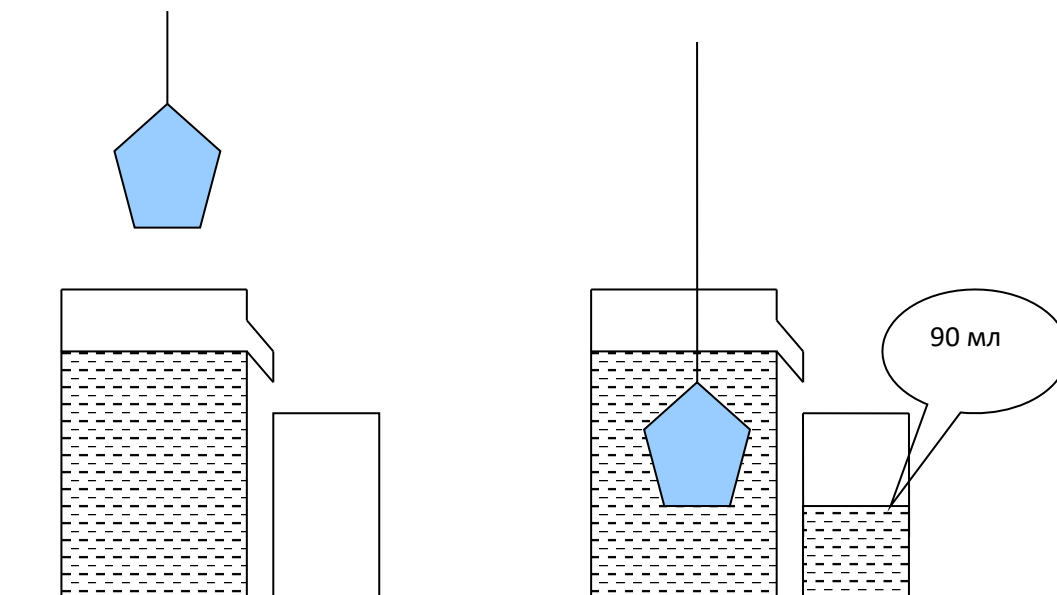
Желаем успеха!

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться вам при выполнении работы.

<i>Плотности вещества</i>					
вода	1000	глицерин	1300	молоко	1030
<i>Удельная теплоемкость воды</i>		<i>Температура плавления льда</i>		<i>Удельная теплота плавления льда</i>	
4200 Дж/(кг°С)		0°С		330000 Дж/кг	
<i>Удельная теплота сгорания топлива</i>					
керосин		4,6·10 ⁷ Дж/кг			

В задании №1 представьте полное развернутое решение задач I, II, III по курсу физики основной школы

I. При выполнении лабораторной работы по определению выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в глицерин, ученик проделал опыт, изображенный на рисунке.



Какова выталкивающая сила, действующая на тело, погруженное в глицерин?

Дано

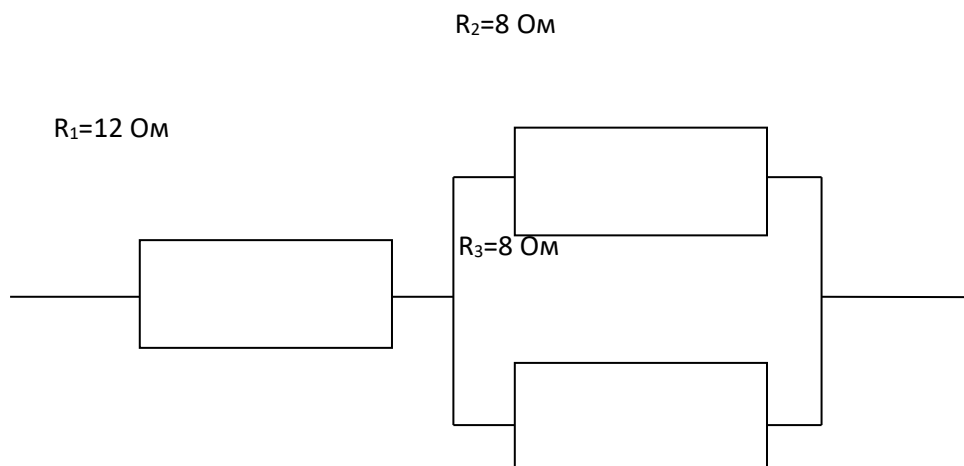
Решение

II. Сколько было сожжено керосина для превращения льда массой 500 г при температуре 0°C в воду при температуре 50°C ? КПД нагревателя 60 %.

Дано

Решение

III. Определите общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, и подводимое к нему напряжение, если через резистор R_2 проходит ток 5 А.



Дано

Решение

A vertical line separates the 'Дано' (Given) section from the 'Решение' (Solution) section. A horizontal line is drawn across the 'Дано' section, leaving the area below it empty for writing the given information.

Максимальный балл

3

Фактический балл

При выполнении задания №2 на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, выберите верные ответы и запишите в таблицу

2. Установите соответствие между номером задачи из задания 1 и проверяемыми результатами обучения

НОМЕР ЗАДАЧИ ИЗ ЗАДАНИЯ 1	ПРОВЕРЯЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ
А) Задача I	1) Владение методами исследования тепловых явлений на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины; умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни
Б) Задача II	2) Владение экспериментальными методами исследования зависимости силы Архимеда от объема вытесненной жидкости на основе анализа условия задачи, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины; умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни
В) Задача III	3) Владение навыками планирования и оценки результатов своей деятельности; умение воспринимать, анализировать, пе-

рерабатывать и предъявлять информацию из справочных таблиц и рисунков в символической форме, в соответствии с поставленными задачами

- 4) Владение навыками планирования и оценки результатов своей деятельности; умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию из рисунков в символической форме, в соответствии с поставленными задачами
- 5) Владение навыками планирования и оценки результатов своей деятельности; умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию из справочных таблиц в символической форме, в соответствии с поставленными задачами
- 6) Владение разнообразными способами решения задач с использованием формул, связывающие физические величины (сила тока, напряжение, сопротивление), на основе анализа условия задачи, электрической схемы, выделенных физических величин и формул, необходимых для нахождения путем расчета неизвестной величины

Ответ		А	Б	В
	Предметные результаты			
	Метапредметные результаты			

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №3 опишите процесс управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся по решению задачи № I из первого задания, заполнив таблицу

№	Этапы решения задачи	Вопросы, задаваемые учителем в процессе управления учебно-познавательной деятельностью обучающихся по решению задачи
1	Чтение условия и краткая его запись	
2	Анализ физической модели, представленной в задаче с целью определения исходных формул	
3	Оформление решения	
4	Получения правильного ответа	

Максимальный балл

Фактический балл

При выполнении задания №4 выделите операции, подлежащие усвоению (проверке) в ходе решения задачи № II из первого задания и представьте на основе пооперационного анализа критерии оценивание процесса решения данной задачи

I. Заполните таблицу и подчитайте количество операций, подлежащих усвоению (проверке) в ходе решения задачи

№	Операции, подлежащие усвоению (проверке) в ходе решения задачи
Всего	

II. Схема перевода суммарного первичного балла за операции, подлежащие усвоению (проверке) в ходе решения задачи в отметку по пятибалльной шкале

Первичный балл				и менее
Отметка по 5-балльной шкале	5	4	3	2

III. Формула для расчета индивидуального коэффициента усвоения операций, подлежащие проверке в ходе решения задачи № II из первого задания

--

Максимальный балл **11**

Фактический балл

При выполнении задания №5 выделить трудности, возникающие у обучающихся при решении задачи № III из первого задания и предложите пути их преодоления

№	Трудности, возникающие у учащихся при решении задачи № III из первого задания	Предложите способы преодоления трудностей, возникающих у учащихся при решении задачи № III из первого задания
1		
2		

Максимальный балл **6**

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу **30**

Фактический балл за диагностическую работу

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ФИЗИКЕ

Кейс на тему «Подготовка выпускников основной школы к государственной итоговой аттестации»

Материалы: Демонстрационный вариант ОГЭ по физике, спецификация экзаменационной работы по физике основного государственного экзамена, кодификатор элементов содержания по физике для составления контрольно-измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена, ФГОС, ФКГОС, пособия по подготовке к ОГЭ по физике.

ЧАСТЬ I. Задание для всей группы. Изучить: а) спецификацию экзаменационной работы по физике основного государственного экзамена; б) кодификатор элементов содержания по физике для составления контрольно-измерительных материалов (КИМ) основного государственного экзамена; в) план экзаменационной работы; г) демонстрационный вариант ОГЭ по физике

Задание 1. Выпишите из спецификации экзаменационной работы по физике основного государственного экзамена документы, определяющие содержание экзаменационной работы.

Задание 2. Определите количество и типы заданий экзаменационной работы (см. пункт 5 таблицу 1 спецификации) и заполните таблицу

Части работы			ИТОГО
Тип заданий			
Число заданий			
Максимальный первичный балл			

Задание 3. Выпишите в таблицу содержание экзаменационной работы, пользуясь пунктом 6 спецификации экзаменационной работы по физике основного государственного экзамена

№	Раздел курса физики	Темы в данном разделе

Задание 4. Проанализируйте таблицу 3 в спецификации и запишите, какие умения обучающихся проверяются экзаменационной работе.

Задание 5. Проанализируйте таблицу 4 в спецификации и запишите, что представляют собой задания разного уровня сложности, число заданий каждого уровня сложности (см. пункт 7 спецификации).

Задание 6. Определите, какова система оценивания результатов отдельных заданий и работы в целом (см. пункт 10 спецификации) и заполните таблицу

Часть I	Часть II
№ 1-22	№ 23-26
Вывод:	Вывод:
ИТОГО:	

Задание 7. Прочитайте п.12 спецификации и определите какие изменения внесены в структуру и содержания КИМ ОГЭ по физике по сравнению с предыдущим годом.

Задание 8. Проанализируйте и обсудите Ваши вывод (сходство, различие) экзаменационной модели ОГЭ и КИМ ЕГЭ по физике.

Задание 9. Проанализируйте обобщенный план экзаменационной работы ОГЭ по физике на предстоящий учебный год (см. Приложение к спецификации), сделайте вывод и обсудите в группе какие компоненты для каждого задания включены в план.

ЧАСТЬ II. Выяснить каковы методические особенности отбора содержания учебного материала для формирования способов деятельности учащихся, необходимых при решении заданий базового уровня сложности.

Задание для всей группы.

Задание 10. Используя демо-версию экзаменационной работы текущего учебного года, ФГОС и ФКГОС (с. 39) заполните таблицу по образцу

Методические особенности формирования способов деятельности, необходимых для успешного выполнения заданий различного уровня сложности				
Предметные УУД	Метапредметные УУД	Требования к уровню подготовки выпускников	Примеры задания	Тип заданий

Задание 11. Для каждого задания найдите код соответствующего элемента содержания и коды соответствующих умений. Укажите возможные типичные ошибки и затруднения учащихся. Заполните таблицу по образцу.

№ задания	Тип задания	Уровень сложности	Код элемента содержания	Вид деятельности	Код умения	Возможные ошибки при выполнении задания	Время для выполнения задания

Задание 12. Задание для малых групп.

12.1. Разработайте информационную карту для обучающегося по всем разделам курса физики основной школы, используя кодификатор, требования к уровню подготовки выпускников, КИМ, и различные учебники по физике основной школы

5. Информационная карта раздела « _____ »				
Элементы содержания	Что надо знать, уметь	Тип задания	Примеры заданий	В каких учебниках по физике представлен материал

12.2. Подготовьте презентацию о разработанных вашей группой информационной карте раздела и обсудите данные первой и пятой колонок таблицы.

ЧАСТЬ III. Выяснить каковы методические особенности отбора содержания учебного материала для формирования способов деятельности учащихся, необходимых при решении заданий высокого уровня сложности.

Задание 13. Задание для малых групп.

13.1. Используя демо-версию экзаменационной работы текущего учебного года, ознакомьтесь заданиями 2 части, требующие развернутого решения, проанализируйте их с точки зрения проверяемых умений (выделить и дать рекомендации по их формированию):

- Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя не менее двух законов (формул) по одному разделу физики.

- Решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя не менее двух законов (формул) по двум или нескольким разделам физики.

- Решать расчётные задачи с неявно заданной физической моделью, предлагая собственную физическую модель для предложенной в задаче ситуации.

- Решать качественные задачи, используя имеющийся запас знаний о физических явлениях и законах.

13.2. Используя критерии, запишите явления, понятия, величины, законы (формулы) необходимые для решения каждой задачи.

13.3. Обсудите в группе выводы, сделанные по результатам задания 13.

Задание 14. Проанализируйте кодификаторы элементов содержания экзаменационной работы для проведения ОГЭ выпускников основной школы и ЕГЭ выпускников средней школы по физике, отметьте в кодификаторе ОГЭ текущего учебного года элементы содержания, соответствующие стандарту основной школы (СО) по разделам курса физики. Сделайте вывод, обсудите его.

ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ

Кейс на тему «Экспертиза школьного кабинета физики»

ЧАСТЬ I. Индивидуальное задание. В процессе экскурсии по кабинету физики и лаборантской, беседы с учителем – заведующим кабинетом заполните экспертный лист с учетом примечаний к нему.

ЭКСПЕРТНЫЙ ЛИСТ

смотр-конкурса кабинетов физики

МОУ СОШ №

кабинет

дата

Эксперт _____

№	ПАРАМЕТРЫ	Балл	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Нормативная документация: <ul style="list-style-type: none">• положение о кабинете• паспорт кабинета• акт приемки• техника безопасности• план развития кабинета		
2	Оформление кабинета: <ul style="list-style-type: none">• рациональное оформление• дизайн• организация учебно-информационного пространства		
3	Материально-техническое оснащение:		

	<ul style="list-style-type: none"> • учебное оборудование • учебно-наглядные пособия • ТСО • рабочие места учителя и учащихся (соответствие СанПи-Нам) • хранение учебного оборудования • ТБ и ОТ 		
4	<p>Учебно-методическое обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наличие учебно-методической литературы • систематизация дидактического материала, их современность • систематизация раздаточных материалов, их современность • современность демонстрационного материала • методические материалы • материалы для практической части 		
5	Организация внеклассной работы на базе кабинета		

Примечание. Все параметры оцениваются по десяти-балльной шкале

Оценка показателя	Кол-во баллов
Информация не представлена	0
Неудовлетворительное состояние. работа не ведется.	1
Очень низкая оценка. Работа не ведется недостаточно.	2
Низкая оценка. Работа ведется на очень низком уровне. Очень много существенных недочетов.	3
Удовлетворительная оценка. Существенные недостатки в работе.	4
Средняя оценка. Работа ведется на относительно приемлемом уровне. Имеются отдельные недостатки.	5
Средняя оценка. Работа ведется на достаточно хорошем уровне. Недостатки незначительны.	6
Хорошая оценка. Работа ведется на достаточно хорошем уровне. Недостатки малочисленны, незначительны и легко исправимы.	7
Достаточно высокая. Практически полностью соответствует предъявленным требованиям	8
Высокая. Полностью соответствует предъявляемым требованиям.	9
Очень высокая. Полностью соответствует предъявляемым требованиям. Рекомендуется использовать для распространения опыта	10

Задание для всей группы

Сделайте вывод о соответствии кабинета физике требованиям, выдвинутых во ФГОС, к оснащению учебных кабинетов. Обсудите в группе ваши выводы, при необходимости составьте рекомендации.

ЧАСТЬ II. Задание для малых групп. Ознакомьтесь с документацией по кабинету физики, проанализируйте материал, представленный учителем для заполнения таблиц.

Группа 1

1. План работы кабинета № на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Что планируется	Сроки	Отметка об исполнении

2. Перспективный план развития кабинета

№ п/п	Что планируется	Сроки	Ответственный	Результат

Оценка деятельности кабинета № ____ за ____ / ____ учебный год по данному направлению _____

Группа 2

Измерители выполнения образовательного стандарта

1. Контрольные вопросы (диктанты)

№ п/п	Класс	Тема	Количество

2. Тесты

№ п/п	Класс	Тема	Количество

3. Лабораторные работы

№ п/п	Класс	Тема	Оборудование	Кол-во комплектов

4. Практические работы

№ п/п	Класс	Тема	Оборудование	Кол-во комплектов

Оценка деятельности кабинета № ___ за ___ / ___ учебный год по данному направлению _____

Группа 3

Учебно-методическая и справочная литература

1. Словари

№ п/п	Название	Автор	Издательство	Год издания	Кол-во экземпляров

2. Справочники

№ п/п	Название	Автор	Издательство	Год издания	Кол-во экземпляров

3. Методические пособия

№ п/п	Название	Автор	Издательство	Год издания	Кол-во экземпляров

4. Журналы

№ п/п	Название	№ журнала	Год издания	Кол-во экземпляров

5. Газеты

№ п/п	Название	№, число, месяц	Год издания	Кол-во экземпляров

Оценка деятельности кабинета № ___ за ___ / ___ учебный год по данному направлению _____

Группа 4

Дидактический материал

1. ИКТ

№ п/п	Класс	Назва- ние	Автор	Издатель- ство	Год из- дания	Кол-во эк- земпляров

2. Таблицы

№ п/п	Класс	Раздел, тема	Название таблицы	Кол-во экземпляров

3. Портреты

№ п/п	Класс	ФИО	Автор	Кол-во экземпляров

4. Видеокассеты

№ п/п	Клас с	Автор	Произведе- ние	Название	Кол-во экземпля- ров

5. Диски

№ п/п	Класс	Раздел, тема	Название	Кол-во экземпляров

Оценка деятельности кабинета № ___ за ___/___ учебный год по данному направлению _____

Методика использования модуля количественной оценки уровня компетенций бакалавров педагогического образования

В современных условиях развития образовательных систем важнейшей задачей является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать в разнообразных и динамичных условиях. Данная необходимость обусловлена постоянными изменениями в требованиях к педагогам, которые должны не только обладать обширными знаниями, но и развивать ключевые компетенции, необходимые для успешной профессиональной деятельности.

Методика количественной оценки компетенций имеет целью создать четкие и объективные критерии для определения уровня сформированности профессиональных умений и знаний у будущих педагогов. Важными аспектами данной методики являются: разработка оценочных инструментов, соответствующих современным требованиям; использование разнообразных форм и методов оценки, включая тестирования, проектные работы, портфолио; а также создание системы обратной связи, позволяющей студентам осознавать свои сильные и слабые стороны [78; 79].

Для использования модуля количественной оценки уровня компетенций бакалавров необходимо запустить программу `rtadmin.exe`, в результате откроется окно административного входа, изображенное на рисунке 4.

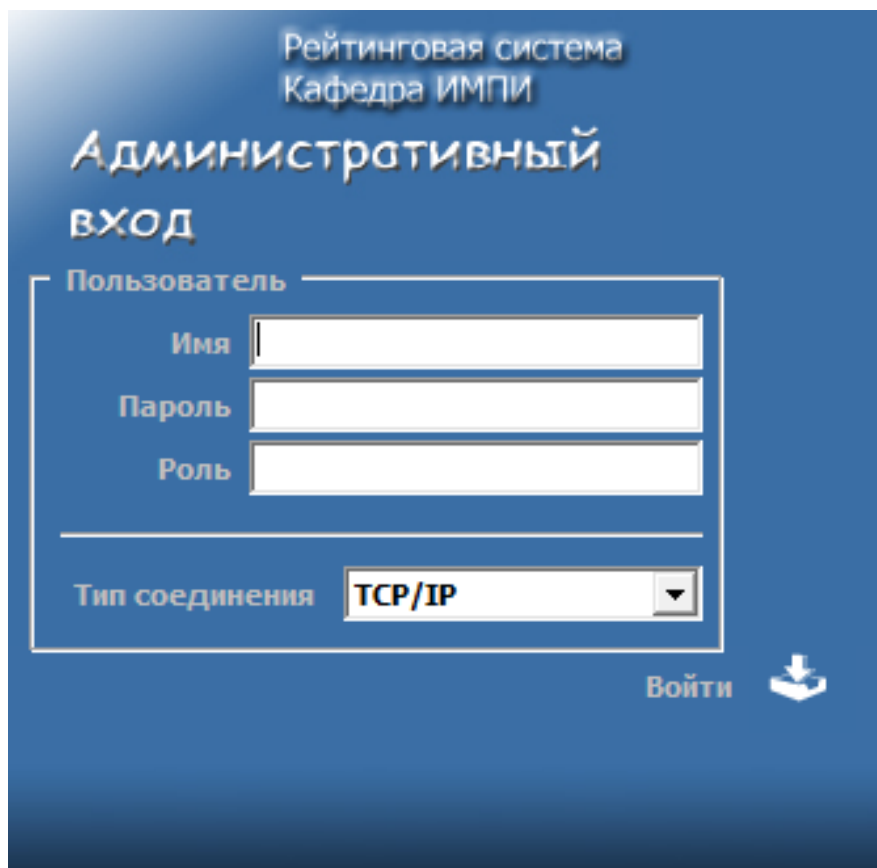



Рисунок 4 – Окно административного входа модуля количественной оценки уровня компетенций бакалавров

После ввода имени и пароля пользователя в окне административного входа модуля необходимо нажать на кнопку «Войти». Далее открывается окно администрирования рейтинговой системы по различным дисциплинам (рисунок 5). В рейтинговой модели учитываются результаты тестирования и выполнение индивидуальных заданий по дисциплине. Тестирование также организовано в этой программе. Для проведения тестирования необходимо организовать сессию, поэтому одна из вкладок окна Администрирование называется Сессия (рисунок 5).

Для ввода в программу сведений о новой дисциплине необходимо использовать кнопку  окна Администрирование.

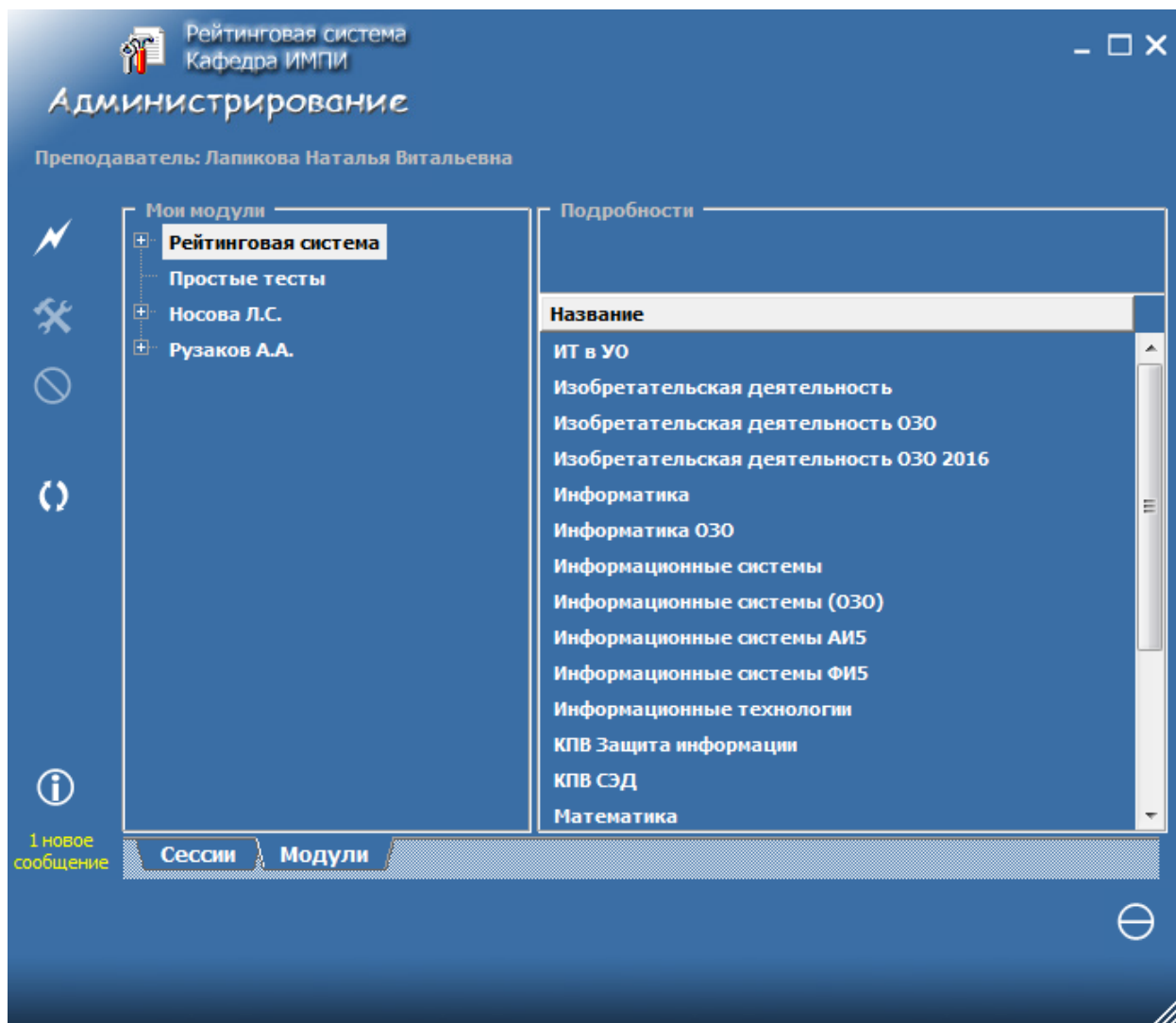
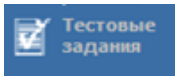


Рисунок 5 – Окно администрирования рейтинговой системы по различным дисциплинам

Далее для созданной дисциплины с помощью окна Администрирование могут быть заданы тесты, назначены индивидуальные задания, выведены отчеты по тестам, сформирована рейтинговая система (рисунок 6). Например, для организации теста необходимо использовать кнопку . В результате откроется окно, изображенное на рисунке 7. В программе реализовано создание тестовых вопросов закрытого и открытого

типа, также вопросов на последовательность и установление соответствия. При задании вопросов теста можно использовать иллюстрации. Создана возможность копирования вопросов из других тестов, организованных в этой программе.

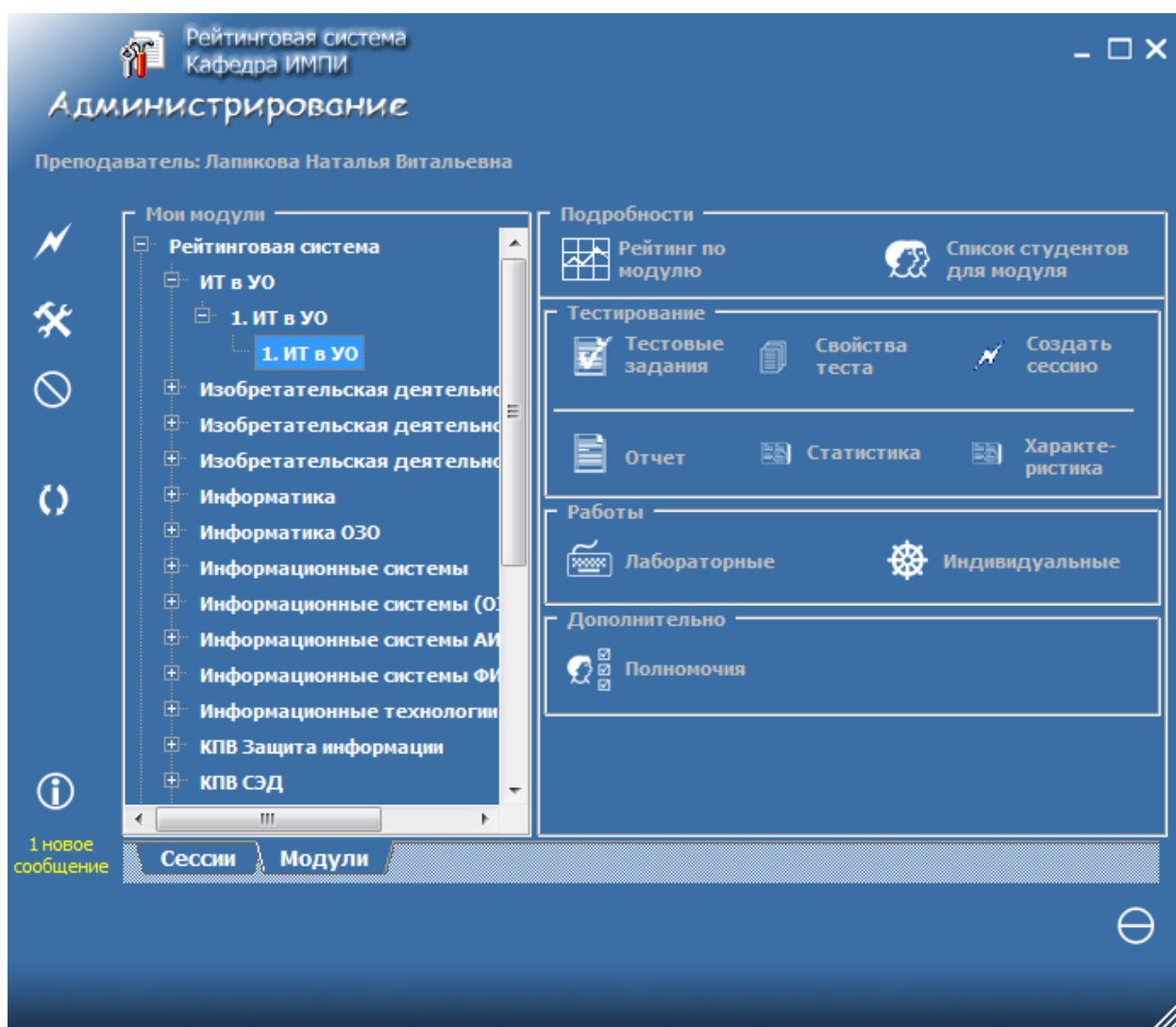



Рисунок 6 – Окно администрирования рейтинговой системы по различным дисциплинам

Создание вопросов для тестирования завершается установкой параметров теста (рисунок 8), а именно, длительность, количество, вес теста. Окно установки параметров теста можно

вызвать нажатием на кнопку  окна администрирования рейтинговой системы.

В разделе Тестирование окна администрирования рейтинговой системы с помощью кнопки  можно задать время проведения теста и сформировать пароли для студентов.

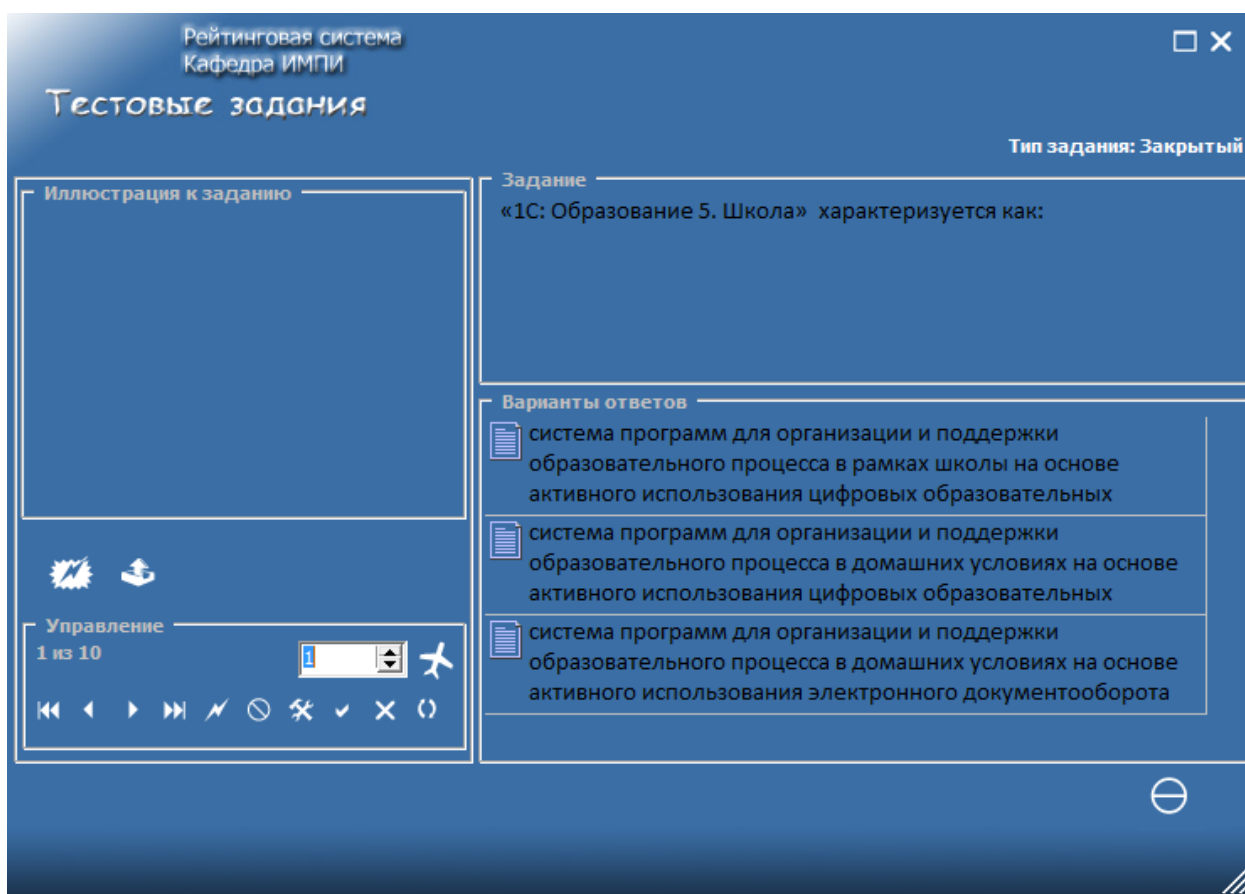


Рисунок 7 – Окно ввода тестовых заданий

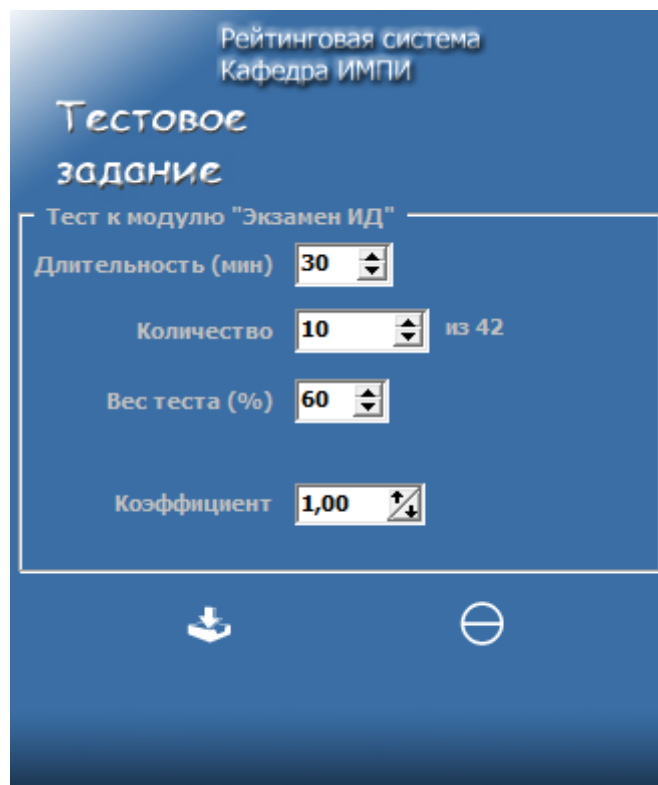



Рисунок 8 – Окно задания параметров теста

Ведение рейтинговой системы предполагает контроль за выполнением индивидуальных заданий. Вызвать окно создания индивидуальных заданий можно с помощью кнопки  **Индивидуальные** окна администрирования рейтинговой системы (рисунок 6). Щелчок по названной кнопке приведет к появлению соответствующего окна (рисунок 9).

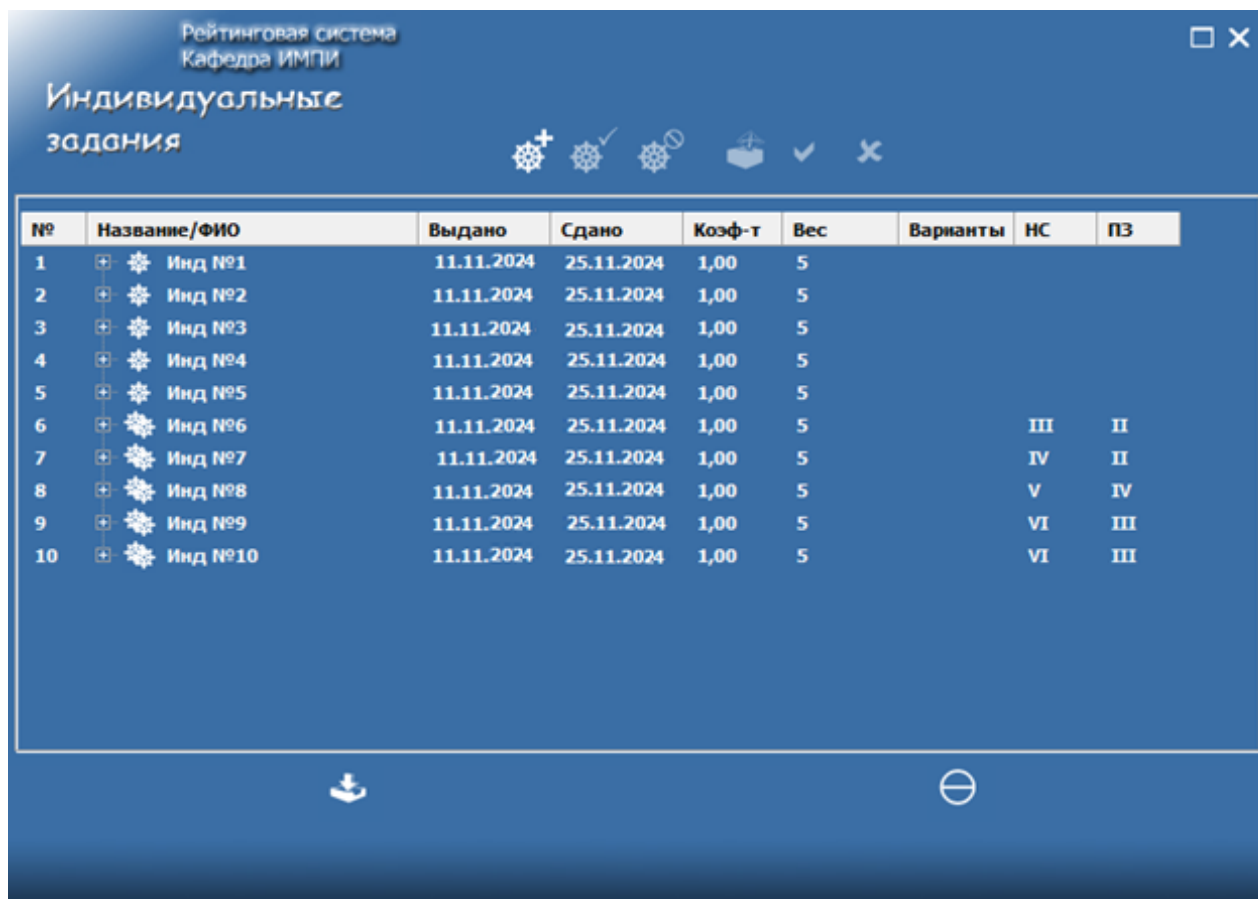


Рисунок 9 – Окно создания индивидуальных заданий

Более детально задать параметры индивидуальных работ можно с помощью окна, изображенного на рисунке 10. Кроме веса задания, даты выдачи и даты сдачи, здесь можно указать вариативность задания, коэффициенты нестандартности и практической значимости. В балльно-рейтинговой системе выданные индивидуальные задания могут относиться к базовым, то есть обязательным для сдачи, и вариативным заданиям – заданиям повышенной сложности, не обязательным для сдачи. Для оценки степени нестандартности задания можно использовать метод экспертной оценки с применением шкалы, содержащей шесть уровней. Первый уровень должен соответствовать стандартным заданиям. При увеличении степени нестандартности задания по-

вышается соответствующий уровень на шкале. Метод экспертной оценки можно использовать и при определении коэффициентов практической значимости заданий.

Рейтинговая система
Кафедра ИМПИ

Индивидуальное задание

Свойства индивидуального задания | Варианты заданий

Номер: 11 | Название работы: Индивидуальное задание №11

Вес: 10 | Коэффициент: 1,00 | Количество задач: 0

Дата выдачи: 18 ноября 2024 г. | Дата сдачи: 2 декабря 2024 г.

Вариативность: [dropdown]
Нестандартность: [dropdown]
Практическая значимость: [dropdown]

Рисунок 10 – Окно ввода параметров индивидуальных заданий

Контроль выдачи/принятия работы можно осуществить с использованием окна 11.

Рейтинговая система
Кафедра ИМПИ

Выдать/принять работу

Выдача работы

Дата выдачи: 11 ноября 2024 г.

Дата сдачи: 25 ноября 2024 г.

Номер варианта задачи

Случайно Диапазон Указать

По порядку 0 0 0

Принять работу


Принятие работы

Фактическая дата сдачи: 18 ноября 2024 г.


Коэффициент: 1,00

⬇ ⊖

Рисунок 11 – Окно выдачи/принятия работы

После задания параметров тестов и индивидуальных заданий с помощью кнопки  Рейтинг по модулю можно отразить рейтинговую таблицу студентов по дисциплине, изображенную на рисунке 12.

В рейтинговую таблицу автоматически подставляются результаты проведенного с помощью программы тестирования, а также результаты выполнения индивидуальных заданий.

В окне рейтинга студентов можно вывести результаты в электронную таблицу Microsoft Excel (рисунок 13) с использованием кнопки .

Рейтинговая система
Кафедра ИМПИ

Рейтинг студентов по дисциплине

Фильтр
Группа: **ЭФ-120/158-2-1**

ИТ в УО

	Бухаленко Наталья Павловна	Данченко Татьяна Владимировна	Мороз Владислав Владимирович	Яковлева Надежда Олеговна
1. ИТ в УО	60,27%	56,94%	65,55%	65,55%
(100) Тест	80,00% 0,80	60,00% 0,60	100,00% 1,00	100,00% 1,00
(5) 1. Инд №1	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5) 2. Инд №2	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5) 3. Инд №3	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5) 4. Инд №4	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5) 5. Инд №5	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5, III, II) 6. Инд №6	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00
(5, IV, II) 7. Инд №7	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00	5,00 1,00

EXCEL

Рисунок 12 – Окно вывода рейтинга студентов по выбранной дисциплине

В примере таблицы на рисунке 13 выводятся сведения о выполнении заданий из базовой и вариативной частей рейтинга, при этом для заданий вариативной части назначаются коэффициенты нестандартности и практической значимости заданий. На основе информации о сдаче индивидуальных заданий вычисляются в процентах коэффициенты своевременности выполнения заданий, коэффициенты умения выполнять нестандартные и профессионально значимые задания. В рейтинговую таблицу подставляются сведения о результате проведенного тестирования, а также вычисленный по модели Г. Раша коэффициент трудности задания теста, решаемого данным студентом. На основе экспортированных данных в файле Microsoft Excel для каждого студента строится график (рисунок 13).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1		Рейтинг студентов по дисциплине "ИТ в УО"																				
2		Группа 3Ф-120/158-2-1																				
3		Дата 15.11.2024																				
4																						
5		Ход выполнения																				
6		Базовая часть					Вариативная часть					Своевременность выполнения заданий	Умение выполнять нестандартные задания	Умение выполнять профессионально-ориентированные задания	Тестирование		Результат тестов	Балл трудности	Индивидуальный рейтинг по дисциплине, %	Оценка по дисциплине		
7		Инд №1	Инд №2	Инд №3	Инд №4	Инд №5	Коэффициент нестандартности (максимум)															
8	3						4	5	6	6												
9		Коэффициент практ. значимости (максимум)					2	2	4	3	3											
10		Инд №6	Инд №7	Инд №8	Инд №9	Инд №10																
11	Неаилия Имя Отчество																					
12		Коэффициент своевременности выполнения																				
13																						
14																						
15		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5										
16	1	Бухаленко Натал	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	70,00	29,17	28,57	80,00	93,62	80,00	93,62	60,27	удовл.	
17	2	Данченко Татьяна	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	70,00	29,17	28,57	60,00	96,97	60,00	96,97	56,94	неудовл.	
18	3	Мороз Владисла	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	70,00	29,17	28,57	100,00	100,00	100,00	100,00	65,55	удовл.	
19	4	Яковлева Надеж	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	70,00	29,17	28,57	100,00	100,00	100,00	100,00	65,55	удовл.	

Рисунок 13 – Результаты рейтинга студентов, экспортированные из модуля

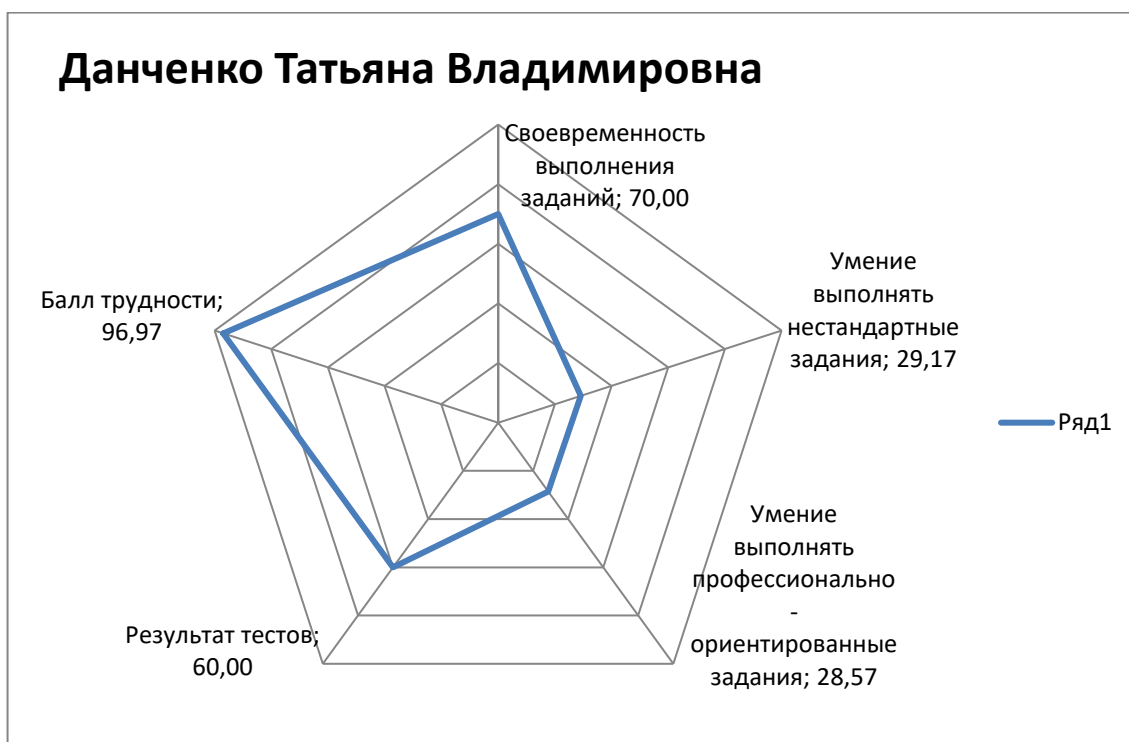


Рисунок 14 – Окно вывода рейтинга студентов по выбранной дисциплине

Библиографический список

1. **Азимов, Э. Г.** Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва: Издательство ИКАР, 2009. – 448 с. – Текст: непосредственный.

2. **Акулова, О. В.** Конструирование ситуационных задач для оценки компетентности учащихся / О.В. Акулова, С.А. Писарева, Е. В. Пискунова: учебно-методическое пособие для педагогов школ. – Санкт-Петербург: КАРО, 2008. – 96 с. – Текст: непосредственный.

3. **Анисимова, Т. С.** Формирование методической грамотности учителя физики: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 Общая педагогика, история педагогики и образования: Анисимова Татьяна Ивановна. – Казань, 2015. – 360 с. – Текст: непосредственный.

4. **Антоненко, А. А.** Применение самостоятельной работы учащихся на уроках физики / А. А. Антоненко, М. А. Кабыш, Н. А. Можаяева – Текст: непосредственный // Тенденции развития науки и образования. – 2016. – № 21-1. – С. 5-7. – DOI 10.18411/lj-25-12-2016-1-01.

5. **Антонова, Н. А.** Методика изучения оптических явлений в классах химико-биологического профиля на базовом уровне / Н. А. Антонова, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева. – Челябинск : Южно-Уральский научный центр РАО, 2022. – 401 с. – Текст: непосредственный.

6. **Антонова, Н. А.** Практические работы по физике в условиях цифровизации / Н. А. Антонова. – Текст: непосредственный // Профессиональное образование в России и за рубежом. – 2022. – №1 (45). – С. 34-40.

7. **Беликов, П.** Роль групповой работы в формировании профессиональных компетенций будущих учителей физики / П. Беликов, Т. Васильева – Текст: непосредственный // Педагогические исследования. 2018. – 21(4). – С. 100-105.

8. **Белоус, Н. Н.** Реализация дифференцированного подхода в процессе изучения школьного курса физики / Н. Н. Белоус, А. А. Антоненко – Текст: непосредственный // Форум молодых ученых. – 2018. – №8 (24). – С. 55-59.

9. **Болтенко, А. П.** Опыт и проблемы использования методологических заданий в учебном процессе по физике / А. П. Болтенко, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2020. – № 1(154). – С. 56-73.

10. **Вербицкий, А. А.** Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А. А. Вербицкий, Д. А. Махотин – Текст: непосредственный // Педагогика. – 2015. – № 6. – С. 3-14.

11. **Вранчан, Е. В.** Курс «логика и критическое мышление» как инструмент формирования гибких навыков (soft skills) у студентов вуза / Е. В. Вранчан – Текст: непосредственный // Проблемы современного образования. – 2023. – №1. – С. 31-41.

12. **Геворкянц, Ж. А.** Проектная деятельность как составляющая профессиональной подготовки студентов-бакалавров / Ж. А. Геворкянц – Текст: непосредственный // Современные технологии в образовании. – 2015. – № 15. – С. 47-51.

13. **Гоноболин, Ф. Н.** Очерки психологии учителя / Ф. Н. Гоноболин. – Москва: Просвещение, 1975. – 304 с. – Текст: непосредственный.

14. **Гребенев, И. В.** Модель проектно-ориентированного обучения физике / И. В. Гребенев, Е. В. Чупрунов, И. Ю. Зворыкин – Текст: непосредственный // Вестник Нижегородского университета

им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2021. – №3 (63). – С. 165-172.

15. **Григорьева, О. Н.** Проектная деятельность студентов как средство совершенствования профессиональной компетенции / О. Н. Григорьева – Текст: непосредственный // Казанская наука. – 2013. – № 9. – С. 257-259.

16. **Громова, А. А.** Тьюторская поддержка деятельности учителя общеобразовательной школы / А. А. Громова – Текст: непосредственный // Ярославский педагогический вестник. – 2011. – №4. – С. 225-228.

17. **Дьяченко, И. А.** Студентоцентрированный подход в высшем образовании: теория и практика / И. А. Дьяченко – Текст: непосредственный // Вопросы педагогики. 2019. – № 9(3). – С. 15-19.

18. **Закирова, С. К.** Учебное задание как дидактическое средство проблемного обучения: дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Закирова Сания Кагировна. – Москва, 2007. – 221 с. – Текст: непосредственный.

19. **Зимняя, И. А.** Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании / И. А. Зимняя. – Москва: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с. – Текст: непосредственный.

20. **Зимняя, И. А.** Оценка результатов обучения: формирующее и итоговое оценивание / И. А. Зимняя – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2015. – № 17(4). – С. 33-38.

21. **Ильюшин, Л. С.** Статья «Приемы развития познавательной самостоятельности учащихся» / Л. С. Ильюшин – Текст: электронный // ООО «Мультиурок» [Сайт]. – 2024. – URL: <https://multiurok.ru/files/iliushin-l-s-statia-priiomy-razvitiia-poznavatelno.html> (дата обращения: 02.11.2024).

22. **Инусова, Х. М.** Развитие профессиональных компетенций учителя физики на базе информационно-коммуникационных технологий / Х. М. Инусова, Н. К. Шамхалова – Текст: непосредственный // Вестник ГУУ. – 2014. – №8. – С. 246-249.

23. **Катаева, Л. Н.** Формирование soft skills у обучающихся учреждений дополнительного образования посредством игровой деятельности / Л. Н. Катаева, Н. Н. Терехова. – Текст : непосредственный // Образование и воспитание. – 2020. – № 3 (29). – С. 52-54.

24. **Корнетов, Г. Б.** Транзитивная педагогика: новая научная парадигма / Г. Б. Корнетов – Текст : непосредственный // Историко-педагогический журнал. - 2018. – № 2. – С. 8-26.

25. **Коршунова, О. В.** Компетентностно-ориентированные задания как средство достижения современных образовательных результатов / О. В. Коршунова – Текст : непосредственный // Концепт. – 2016. – Спецвыпуск № 01. – ART76002. – 0,5п.л. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/76002.htm> (дата обращения: 02.11.2024).

26. **Крысанова, О. А.** Ситуационные задачи. 7 класс: практикум / О. А. Крысанова. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2011. – 82 с. – Текст : непосредственный.

27. **Кузнецова, А. С.** Моделирование межзвездных полетов как одна из тем проектов в области компьютерного моделирования для школы / А. С. Кузнецова, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Школа будущего. – 2021. – № 4. – С. 222-239.

28. **Кузьмина, Н. В.** Профессионализм деятельности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – Москва: Высшая школа, 1989. – 167 с. – Текст : непосредственный.

29. **Лапикова, Н. В.** Электронная модель количественной оценки уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования: монография / Н. В. Лапикова, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова. – Челябинск: Изд-во Край Ра, 2016. – 216 с. – Текст : непосредственный.

30. **Лебедева, Т. Н.** Комплект диагностических средств для оценки уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования / Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер – Текст: непосредственный // Инновации в образовании. – 2017. – № 1. – С. 30-46.

31. **Лебедева, Т. Н.** Применение метода проектов при изучении объектно-ориентированного программирования / Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Педагогическая информатика. – 2012. – № 3. – С. 3-7.

32. **Лебедева, Т. Н.** Развитие методической грамотности будущих учителей в условиях транзитивной реальности технопарка универсальных педагогических компетенций и информационных инноваций / Т. Н. Лебедева, О. Р. Шефер, Н. А. Белоусова. – Челябинск : Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2023. – 224 с. – Текст: непосредственный.

33. **Леонтьев, А. Н.** Лекции по общей психологии / А. Н. Леонтьев; под редакцией Д. А. Леонтьева, Е. Е. Соколовой. – Москва: Издательский центр «Академия», 2007. – 121 с. – Текст : непосредственный.

34. **Леонтьев, А. Н.** Проблемы развития психики / А. Н. Леонтьев. – Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1981. – 584 с. – Текст : непосредственный.

35. **Маркова, А. К.** Психология профессионализма / А. К. Маркова. – Москва: Знание, 1996. – 308 с. – Текст : непосредственный.

36. **Марцинковская, Т. Д.** Транзитивность как онтологическая характеристика современного мира / Т. Д. Марцинковская – Текст : непосредственный // Психологические исследования. – 2020. – Т. 13. – № 69. – С. 1.

37. **Марцинковская, Т. Д.** Транзитивность как проблема психологии постиндустриального общества / Т. Д. Марцинковская –

Текст : непосредственный // Вопросы психологии. – 2019. – № 1. – С. 3-12.

38. **Матвеева, Т. Е.** Формирование информационно-интеллектуальной компетентности школьников посредством развивающей системы учебных заданий : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Матвеева Татьяна Евгеньевна; [Место защиты: Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого]. – Великий Новгород, 2012. – 27 с. – Текст : непосредственный.

39. **Маткаримова, Д. Ш.** Технология конструирования ситуационных задач в содержании практического обучения / Д. Ш. Маткаримова – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2012. – №4. – С. 434-437.

40. **Митина, Л. М.** Личность и профессия: психологическая поддержка и сопровождение / Л. М. Митина. – Москва: Академия, 2008. – 336 с. – Текст : непосредственный.

41. **Морозевич, А. Н.** Теория и практика компетентностного подхода в образовательной управленческой деятельности / А. Н. Морозевич, М. В. Петрович. – Текст: непосредственный // Экономика и управление. – 2010. – №12. – С. 109-117.

42. **Орлик, Е. А.** Конвергентное обучение как средства реализации метапредметного подхода в колледже физической культуры / Е. А. Орлик, А. О. Белоусов, М. В. Габов, С. В. Крайнева, О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 2(204). – С. 326-330.

43. Официальный сайт автономной некоммерческой организации дополнительного образования «Центр интенсивных технологий образования» (АНО ДО «ЦИТО») – Текст: электронный // URL: <https://cito.mskobr.ru/> (дата обращения: 7.11.2024).

44. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б. М. Бим-Бад. – Москва : Большая рос. энцикл., 2002. – 527 с. – Текст: непосредственный.

45. **Пикалов, Б. Х.** Комплексное учебное задание как средство развития творческой активности школьника : На опыте начальной школы : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.01 / Пикалов Борис Харитонович; Оренбургский гос. пед. ун-т. – Оренбург, 1999. – 17 с. – Текст: непосредственный.

46. **Полева, Н. С.** Психология транзитивности: виды пространства и психологический хронотоп / Н. С. Полева – Текст: непосредственный // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». – 2022. – № 4. – С. 14–29.

47. **Пономарев, Я. А.** Психология творчества и педагогика / Я. А. Пономарев. – Москва : Педагогика, 1976. – 280 с. – Текст: непосредственный.

48. Психология развития. Словарь / под. ред. А. Л. Венгера // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь в шести томах / ред.-сост. Л.А. Карпенко; под общ. ред. А.В. Петровского. – Москва: ПЕР СЭ, 2006. – 176 с. – Текст: непосредственный.

49. **Равуцкая, Ж. И.** Формирование проектировочных умений будущего учителя физики на основе технологий деловой игры / Ж. И. Равуцкая – Текст: непосредственный // Вестник МДПУ им. И. П. Шамякина. – 2022. – №2 (60). – С. 53-61.

50. **Ремизова, Е. С.** Разработка межпредметных элективных курсов по физике / Е. С. Ремизова – Текст: непосредственный // Вестник Пермского государственного гуманитарно-педагогического университета. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. – 2007. – №3. – С. 101-105.

51. **Рогозин, С. А.** Тестовые задания по дисциплине «Теория и методика обучения физики» для будущих учителей физики / С. А. Рогозин – Текст: непосредственный // Вестник Южно-

Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2011. – № 24 (241). – С. 132-136.

52. **Рубенштейн, С. Л.** Проблемы общей психологии / С. Л. Рубенштейн. – Москва: Педагогика, 1976. – 416 с. – Текст: непосредственный.

53. **Румянцева, Н. В.** Адаптивное обучение в современных образовательных системах / Н. В. Румянцева – Текст: непосредственный // Современное образование. – 2020. – № 21(2). – С. 12-17.

54. **Савельева, М. Г.** Педагогические кейсы: конструирование и использование в процессе обучения и оценки компетенций студентов : учебно-методическое пособие / М. Г. Савельева. – Ижевск, УдГУ, 2013. – 94 с. – Текст: непосредственный.

55. **Сериков, В. В.** Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем / В. В. Сериков. – Москва: Логос, 1999. – 272 с. – Текст: непосредственный.

56. **Сериков, В. В.** Развитие личности в образовательном процессе: монография / В. В. Сериков. – Москва: Логос, 2012. – 448 с. – Текст: непосредственный.

57. **Скоморовская, Н. Б.** Развитие критического мышления учащихся / Н. Б. Скоморовская – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2013. – № 12-2. – С. 283-289.

58. **Сластенин, В. А.** Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; Под ред. В.А. Сластенина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с. – Текст: непосредственный.

59. **Сластенин, В. А.** Формирование личности учителя советской школы в процессе профессиональной подготовки / В. А. Сластенин. – Москва: Просвещение, 1976. – 160 с. – Текст: непосредственный.

60. **Слободчиков, В. И.** Онтология образования / В. И. Слободчиков, Е. И. Исаев – Текст: непосредственный // Образовательная политика. – 2011. – № 5(53). – С. 13-21.

61. Словарь практического психолога / Сост. С. Ю. Головин. – Минск: Харвест, 1998. – 204 с. – Текст: непосредственный.

62. Словарь русского языка: в 4 т. / Акад. наук СССР, Ин-т рус. яз. ; [гл. ред. А. П. Евгеньева ; выполн. Л. П. Алекторовой и др.]. - Изд. 3-е, стер. – Москва : Русский язык, 1985-1988. – 27 см. – Текст: непосредственный.

63. **Смирнов, А.** Проектные задания в обучении физике: формирование методической грамотности у будущих учителей / А. Смирнов, Н. Соколова – Текст: непосредственный // Журнал педагогического образования. – 2021. – 15(2). – 63-70.

64. **Смирнова, И. Н.** Организация проектной деятельности студентов в условиях нового образовательного стандарта / И. Н. Смирнова – Текст: непосредственный // Известия Воронежского государственного педагогического университета. – 2016. – № 4(273). – С. 44-47.

65. **Солдатова, Г. У.** Психология в эпоху перемен: вызовы транзитивного общества / Г. У. Солдатова – Текст: непосредственный // Национальный психологический журнал. – 2020. – № 1(37). – С. 3-13.

66. **Солоненко, Д. А.** Применение технологии дополнительной реальности в образовании / Д. А. Солоненко – Текст: электронный // Материалы XIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018025299> (дата обращения: 02.12.2024).

67. **Талызина, Н. Ф.** Педагогическая психология: учеб. для студ. сред. учеб. заведений / Н. Ф. Талызина. – 8-е изд., стер. –

Москва: Издательский центр «Академия», 2011. – 288 с. – Текст: непосредственный.

68. **Федорова, М. А.** Учебное задание как средство формирования самостоятельной деятельности школьников: дисс. ... канд. пед. наук 13.00.01 / Федорова Марина Анатольевна ; Белгород. гос. ун-т.. – Орел, 2002. – 196 с. – Текст: непосредственный.

69. **Хан, Е. Ю.** Предпосылки и особенности введения метапредметных технологий в образовательный процесс начальной школы / Е. Ю. Хан – Текст: непосредственный // Образование и наука. – 2013. – №2. – С. 97-110.

70. **Харламенко, И. В.** Интерактивность в образовательном процессе / И. В. Харламенко, М. Д. Рукин – Текст: непосредственный // Современные информационные технологии и ИТ-образование : Сборник научных трудов II Международной научной конференции и XII Международной научно-практической конференции, Москва, 24–26 ноября 2017 года / Под редакцией В.А. Сухомлина. – Москва: Лаборатория открытых информационных технологий факультета ВМК МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. – С. 107-114.

71. **Цыганкова, П. В.** Диагностика метапредметных результатов обучающихся в региональной системе образования / П. В. Цыганкова – Текст: непосредственный // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2018. – № 5. – С. 23-30.

72. **Чельшкова, М. Б.** Теория и практика конструирования педагогических тестов: учеб. пособ. / М. Б. Чельшкова – Москва: Логос, 2002. – 432 с. – Текст: непосредственный.

73. **Шахматова, В. В.** Диагностические работы к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва : Дрофа, 2015. – 110 с. – Текст: непосредственный.

74. **Шахматова, В. В.** Физика. Диагностические работы у учебнику А. В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс» /

В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА», 2017. – 96 с. – Текст: непосредственный.

75. **Шахматова, В. В.** Физика: подготовка к всероссийским проверочным работам. 7 класс : учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва : Дрофа, 2019. – 45 с. – Текст: непосредственный.

76. **Шахматова, В. В.** Физика: Подготовка к всероссийским проверочным работам. 8 класс : Учебно-методическое пособие / В. В. Шахматова, О. Р. Шефер. – Москва : Дрофа, 2019. – 55 с. – Текст: непосредственный.

77. **Шестопалова, И. В.** Методические рекомендации для выполнения компетентностно-ориентированных заданий по учебной дисциплине «Русский язык» / И. В. Шестопалова, С. А. Иняева. – Омск: БПОУ ОО «ОКОТСиТ», 2018. – 27 с. – Текст: непосредственный.

78. **Шефер, О. Р.** Автоматизированная информационная система образования в вузе: состояние и перспективы / О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова – Текст: непосредственный // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. – 2020. – № 6. – С. 27-32.

79. **Шефер, О. Р.** Комплект оценочных средств для диагностики уровня сформированности компетенций бакалавров педагогического образования по методике обучения и воспитания (информатика, физика) : Учебно-методическое пособие / О. Р. Шефер, Т. Н. Лебедева, Л. С. Носова, Н. В. Лапикова. – Челябинск : Общество с ограниченной ответственностью «Край Ра», 2017. – 124 с. – Текст: непосредственный.

80. **Шефер, О. Р.** Физика: диагностические работы 9 класс : К учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник «Физика. 9 класс» / О. Р. Шефер, В. В. Шахматова. – Челябинск : Общество с ограни-

ченной ответственностью «Край Ра», 2017. – 164 с. – Текст: непосредственный.

81. **Шефер, О. Р.** Формирование профессиональных компетенций будущих учителей при освоении методических дисциплин / О. Р. Шефер, Н. А. Антонова, Т. Н. Лебедева, С. В. Крайнева, Е. Н. Эрентраут, Ю. А. Ахкамова – Текст: непосредственный // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 3(217). – С. 554-559.

82. **Шехонин, А. А.** Компетентностно-ориентированные задания в системе высшего образования / А. А. Шехонин, В. А. Тарлыков, И. В. Клещева [и др.]. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2014. – 100 с. – Текст : непосредственный.

83. **Щеглова, А. А.** AR-технология как условие развития современного образования / А. А. Щеглова, О. Н. Филатова – Текст: непосредственный // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. – 2023. – № 1 (68). – С. 213-215.

84. **Юздова, Л. П.** Применение технологий критического мышления в преподавании дисциплин лингвистического и литературоведческого циклов в вузе / Л. П. Юздова, А. В. Свиридова, Т. Н. Лебедева. – Текст: непосредственный // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. – 2019. – № 5. – С. 231-244.

Приложение 1

Анкета для изучения опыта использования компетентностно-ориентированных заданий в обучении

Уважаемые коллеги!

Цель данного опроса — изучить ваше отношение к компетентностно-ориентированным заданиям и выявить потребности в их использовании. Ваши ответы помогут улучшить подготовку будущих специалистов.

I. Общая информация

1. На каком факультете Вы читаете методические дисциплины?

2. Сколько лет Вы читаете методические дисциплины?

- 1) Менее 1 года
- 2) 1-3 года
- 3) 4-7 лет
- 4) Более 7 лет

II. Использование компетентностно-ориентированных заданий в обучении студентов

3. Используете ли Вы компетентностно-ориентированные задания в своем обучении?

- 1) Да
- 2) Нет

4. Если да, как часто Вы применяете такие задания на занятиях?

- 1) На каждом занятии
- 2) Иногда (раз в несколько занятий)
- 3) Редко (в отдельных случаях)
- 4) Не использую

5. Какие компетентностно-ориентированные задания Вы используете в обучении?

- 1) Готовые задания разных авторов
- 2) Предпочитаете конструировать их самостоятельно

6. Как Вы оцениваете свою подготовку к конструированию компетентностно-ориентированных заданий?

- 1) Высокая
- 2) Удовлетворительная
- 3) Низкая
- 4) [Нет опыта

III. Оценка эффективности

7. Насколько, по вашему мнению, компетентностно-ориентированные задания способствуют развитию методической грамотности студентов?

- 1) Очень значительно
- 2) Значительно
- 3) Умеренно
- 4) Невозможно оценить

8. С какой целью Вы используете компетентностно-ориентированные задания? (можно выбрать несколько вариантов)

- 1) Для развития критического мышления
- 2) Для повышения уровня самостоятельности студентов
- 3) Для проверки знаний и умений
- 4) Другие цели (указать) _____

IV. Потребности и поддержка

9. Что мешает Вам чаще использовать компетентностно-ориентированные задания? (можно выбрать несколько вариантов)

- 1) Нехватка времени
- 2) Отсутствие необходимого обучения
- 3) Недостаток материалов и примеров
- 4) Неуверенность в своих знаниях
- 5) Другие причины (указать) _____

10. Какие ресурсы или поддержку Вы хотели бы получить для более эффективного использования компетентностно-ориентированных заданий? (можно отметить несколько вариантов)

- 1) Методические пособия
- 2) Примеры успешных заданий
- 3) Вебинары / семинары
- 4) Консультации с опытными коллегами
- 5) Другие (указать) _____

V. Заключение

11. Есть ли у вас дополнительные комментарии или предложения по улучшению процесса обучения методическим дисциплинам?

Спасибо за участие в опросе!

Ваши ответы помогут нам улучшить образовательный процесс и поддержку преподавателей.

Приложение 2

Пример компетентностно-ориентированного задания, содержащего ситуации-иллюстрации

Задание: создать визуальную ситуацию, иллюстрирующую физическое явление закона сохранения механической энергии, и ответить на вопросы, основанные на этой ситуации.

Шаги выполнения:

1. Выбор физического явления – закон сохранения механической энергии.

2. Создание иллюстрации. С помощью средств ИКТ (например, программы для создания презентаций) создана следующая ситуация-иллюстрация: на слайде показано изображение качающегося маятника. Имеются подписи к основным элементам: «Маятник», «Пружина», «Опора», « h - высота подъема», « v - скорость движения».

3. Описание ситуации:

Данная ситуация-иллюстрация показывает колебательное движение математического маятника. Согласно закону сохранения механической энергии, энергия системы остается постоянной на протяжении всего цикла движения, переходя из потенциальной формы (энергия положения) в кинетическую (энергия движения) и обратно.

4. Ответы на вопросы:

1) Какие физические величины участвуют в данном явлении?

Основные физические величины: потенциальная энергия (энергия положения), кинетическая энергия, масса маятника, ускорение свободного падения, период колебаний.

2) Как можно количественно описать это явление?

Количественно закон сохранения механической энергии можно выразить формулой, изображенной на рисунке 1.

Закон сохранения механической энергии

Сумма кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих замкнутую систему и взаимодействующих между собой силами тяготения и силами упругости, остается неизменной.

Сумму $E = E_k + E_p$ называют **полной механической энергией**

$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$$

Рисунок 1 –Формула закона сохранения механической энергии

3) Какие силы действуют на объекты в вашей ситуации?

На маятник действуют сила тяжести и сила натяжения нити. Эти силы определяют характер колебательного движения маятника.

4) Какое значение для данного явления имеет нахождение системы в равновесии?

Для колебательного движения маятника важно, чтобы он находился в устойчивом равновесии. В точках максимального

отклонения (точки А и С на рисунке) маятник находится в равновесии под действием силы тяжести и силы натяжения нити.

5) Как бы изменилось ваше явление, если бы вы изменили одно из условий (например, массу объекта, высоту или угол наклона)?

Если, например, увеличить массу маятника, то при той же высоте подъема его кинетическая энергия возрастет, а потенциальная энергия останется неизменной. Это приведет к изменению амплитуды и периода колебаний маятника.

5. Презентация:

Данная ситуация-иллюстрация и ответы на вопросы могут быть представлены в формате короткой презентации для демонстрации понимания закона сохранения механической энергии и применения его к конкретной физической ситуации.

Приложение 3
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Формирование у учащихся физических понятий раздела
«Механические явления»**

Часть 1

При выполнении заданий №1–№5, выберите верные ответы

1. Какие физические понятия формируются при изучении раздела «Механические явления»?

- 1) угловая скорость
- 2) абсолютно твердое тело
- 3) идеальный газ
- 4) внутренняя энергия
- 5) индукция
- 6) заряд
- 7) дисперсия
- 8) поляризация
- 9) фотоэффект
- 10) радиоактивность

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

2. Какому уровню усвоения учебного материала соответствует задание «Чему равен момент силы, равной 10 Н, если плечо этой силы равно 20 см?», предложенное ученикам с целью осуществления контроля по теме «Простые механизмы».

1) Первый уровень – узнавание (ученик может выделять изучаемый объект из множества других)

2) Второй уровень – алгоритмическое действие (школьник может выполнять действие строго по алгоритму)

3) Третий уровень – эвристическое действие (может выполнять действие по алгоритму, творчески решая при этом небольшие возникающие проблемы)

4) Четвертый уровень – творческое действие (может решать поставленную задачу новым способом, не содержащимся в изученном алгоритме)

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

3. По какой теме учителем физики приводится рассказ об историческом эксперименте, проведенном Галилео Галилеем: ученый сбрасывал шары разной массы с Пизанской башни в Италии. Несмотря на разную массу, два шара упали на землю в один и тот же момент?

1) Свободное падение тел

2) Средняя скорость

3) Первый закон Ньютона

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

4. Какое оборудование из предложенного списка, предназначенное для проведения учебного физического эксперимента по разделу «Механические явления»

- 1) электрофорная машина
- 2) тележка легкоподвижная
- 3) дифракционная решетка
- 4) психрометр
- 5) барометр
- 6) трибометр
- 7) динамометр
- 8) дозиметр
- 9) стеклянная призма
- 10) фотоэлемент

Ответ: _____

Максимальный балл

3

Фактический балл

5. Какое оборудование, необходимое для проведения лабораторной работы в 11 классе по теме работа «Исследование изменение периода малых колебаний груза на нити от длины и массы»

- 1) штатив с принадлежностями
- 2) электрометр
- 3) линейка
- 4) стеклянная трубка
- 5) пружина
- 6) грузы
- 7) колба с теплой водой
- 8) электрометр

- 9) секундомер
10) фотоэлемент

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

Часть 2

При выполнении заданий № 6-7 на установление соответствия позиции из одного множества позициям из другого множества, из предложенных вариантов выберите верный и запишите в бланк ответов последовательность цифр

6. Установите соответствие между осуществляемой учениками деятельностью и педагогической технологией используемой учителем при организации процесса изучения раздела «Механические явления»

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧЕНИКОВ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- | | |
|--|--|
| А) Ученики по группам разгадывают физический кроссворд на тему «Динамика», а затем по выделенным буквам составляют слово, отражающее тему нового урока | 1) Проблемное обучение
2) Модульно-рейтинговая технология |
| Б) Ученикам предлагается задание: придумать и записать как можно | |

больше способов удаления воды из стакана, жестко закрепленного на горизонтальном столе, используя разные материалы, предметы и действия с ними

- В) Ученики получают определенные баллы за каждый выполненный вид заданий по физике: решение группы задач по теме «Равномерное прямолинейное движение» к заранее запланированному сроку; подготовка доклада «Роль трения в природе»; наблюдение за движением различных объектов; исследование колебаний математического маятника в домашних условиях; сдача зачета по теме «Движение по окружности» и т.п.
- 3) Игровая технология

Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

7. Установите соответствие между содержанием качественной задачи, способствующей формированию естественнонаучной грамотности учащихся и темой урока, где ее можно использовать

КАЧЕСТВЕННАЯ ЗАДАЧА

ТЕМА УРОКА

- | | |
|---|----------------------------|
| <p>А) Велосипед имеет задний и передний тормоза. В каком порядке надо включать тормоза велосипеда при резкой остановке?</p> | <p>1) Момент силы</p> |
| <p>Б) Ветровой двигатель часто снабжают инерционным аккумулятором, то есть тяжелым маховиком, который придает ветряному колесу равномерность хода, несмотря на постоянные изменения скорости ветра. Такими же тяжелыми маховиками обычно снабжаются и поршневые двигатели (автомобильные, паровые и т. д.) Объясните действие маховика.</p> | <p>2) Инерция и масса</p> |
| <p>В) Средняя мощность тепловоза и буксирного катера примерно одинаковы. Почему же тепловоз в одну поездку может провести состав с примерно в 15 раз меньшим грузом, чем буксируемая баржа?</p> | <p>3) Работа и энергия</p> |
| <p>Г) Зачем на автомобильных шинах делают рельефный рисунок (протектор)? С какой целью протектор содержит и поперечные, и продольные рельефные рисунки?</p> | <p>4) Сила трения</p> |

Ответ

А	Б	В	Г

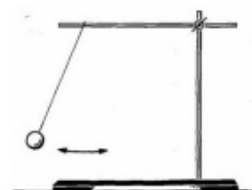
Максимальный балл

Фактический балл

Часть 3

При выполнении задания № 8 приведите название прибора

8. Какой прибор, необходимый для демонстрации акустического резонанса на уроке по теме «Звуковые волны», отсутствует на изображении?



Ответ: _____

Максимальный балл

1

Фактический балл

**При выполнении задания № 9
приведите фамилии отечественных ученых/изобретателей**

9. О каком отечественном ученом/изобретателе целесообразно предложить школьникам подготовить доклад при изучении темы «Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость» для формирования у учащихся чувств национальной гордости за достижения русских ученых?

Ответ: _____

Максимальный балл

2

Фактический балл

При выполнении задания №10

необходимо найти физические ошибки в объяснении явлений и процессов, описанных в научно-популярном тексте, в ответе написать правильный вариант

10. Автомобиль приводится в движение двигателем, который соединяется с ведущими колёсами при помощи трансмиссии, обычно состоящей из сцепления, коробки передач и системы различных валов и шарниров. Сцепление позволяет отсоединять двигатель от коробки передач, что облегчает её переключение. Диск сцепления, соединённый с первичным валом коробки передач, прижимается к маховику двигателя мощными пружинами, что позволяет передавать крутящий момент в последующие элементы трансмиссии. По мере износа диска сцепления сила его прижатия к маховику уменьшается, и сцепление может начать «пробуксовывать». При движении автомобиля с определённой скоростью на «пониженных» передачах (1, 2, 3 ...) двигатель работает на больших оборотах, а на «повышенных» (4, 5, ...) – на меньших оборотах при той же скорости движения. Объясним, на каких передачах – «пониженных» или «повышенных» – следует двигаться в этом случае, чтобы добраться до ближайшей станции техобслуживания:

1. При износе диска сцепления и уменьшении силы его прижатия к маховику согласно закону Амонтона-Кулона увеличиваются максимальная сила трения и её момент, вращающий первичный вал коробки передач, что приводит к пробуксовке сцепления на режимах движения с использованием максимальной мощности двигателя.

2. Мощность силы равна произведению модуля этой силы на модуль скорости перемещения точки её приложения, поэтому при уменьшении максимальной силы трения для сохранения величины мощности, передаваемой по трансмиссии, необходимо уменьшать скорость вращения диска сцепления, то есть обороты двигателя.

3. Таким образом, при заданных условиях движения и, соответственно, мощности, передаваемой на колеса, следует при возникновении пробуксовки сцепления переходить с пониженных передач на повышенные, когда двигатель при той же скорости движения автомобиля работает на более высоких оборотах.

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

**Формирование у учащихся физических понятий
раздела «Молекулярная физика. Термодинамика»**

Часть 1

При выполнении заданий №1–№5, выберите верные ответы

1. Какие физические понятия формируются при изучении раздела «Молекулярная физика. Термодинамика»?

- 1) угловая скорость
- 2) абсолютно твердое тело
- 3) идеальный газ
- 4) внутренняя энергия
- 5) индукция
- 6) заряд
- 7) дисперсия
- 8) поляризация
- 9) фотоэффект
- 10) радиоактивность

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

2. Какому уровню усвоения учебного материала соответствует задание «Предложите способы повышения КПД тепловых двигателей», предложенное ученикам с целью осуществления контроля по теме «Законы термодинамики».

1) Первый уровень – узнавание (ученик может выделять изучаемый объект из множества других)

2) Второй уровень – алгоритмическое действие (школьник может выполнять действие строго по алгоритму)

3) Третий уровень – эвристическое действие (может выполнять действие по алгоритму, творчески решая при этом небольшие возникающие проблемы)

4) Четвертый уровень – творческое действие (может решать поставленную задачу новым способом, не содержащимся в изученном алгоритме)

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

3. По какой теме учителем физики приводится рассказ об историческом опыте Броуна: ученый изучал движение цветочной пыльцы под микроскопом?

1) Основные положения МКТ

2) Агрегатные состояния вещества

3) Закон Дальтона

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

4. Какое оборудование из предложенного списка, предназначенное для проведения учебного физического эксперимента по разделу «Молекулярная физика. Термодинамика»

1) электрофорная машина

2) шар Гравезанда

3) дифракционная решетка

4) психрометр

- 5) барометр
- 6) трибометр
- 7) динамометр
- 8) дозиметр
- 9) стеклянная призма
- 10) ведро Архимеда

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

5. Какое оборудование, необходимое для проведения лабораторной работы в 10 классе по теме работа «Кипение воды при пониженном давлении»

- 1) штатив с принадлежностями
- 2) электрометр
- 3) линейка
- 4) стеклянная трубка
- 5) пружина
- 6) резиновая пробка
- 7) колба с теплой водой
- 8) электрометр
- 9) насос
- 10) фотоэлемент

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

Часть 2

При выполнении заданий № 6-7 на установление соответствия позиции из одного множества позициям из другого множества, из предложенных вариантов выберите верный и запишите в бланк ответов последовательность цифр

6. Установите соответствие между описанием методических приемов, используемых на уроке физики при изучении темы «Основные положения МКТ» и стадиями базовой модели технологии развития критического мышления

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ	СТАДИИ
А) Прием «Верите ли Вы?»: учитель задает ученикам вопросы: «Верите ли Вы, что: двое ученых-физиков (англичанин и француз) работали над одной темой с разницей в 14 лет, а затем их имена встретились в одном законе; существует минимальный предел температуры, которую может иметь физическое тело во Вселенной; температура замерзания соленой воды отличается от нуля градусов»	1) Вызов 2) Осмысление 3) Рефлексия
Б) Прием «Синквейн»: ученики составляют синквейн для слова «молекула» Молекула Маленькая, подвижная Двигается, притягивается, отталкивается	

Молекула – это то, из чего состоит вещество

Частица

В) Прием «Фишбоун»: ученики составляют «рыбий скелет» по теме урока



Ответ

А	Б	В

Максимальный балл

Фактический балл

7. Установите соответствие между содержанием качественной задачи, способствующей формированию естественнонаучной грамотности учащихся и темой урока, где ее можно использовать

КАЧЕСТВЕННАЯ
ЗАДАЧА

ТЕМА
УРОКА

- А) Кузнец нагревает добела два куска железа, и, желая сварить их, накладывает друг на друга и ударяет молотом. Куски соединяются, «свариваются». Объясните явление 1) Основы МКТ
- Б) В центральном отоплении переносчиком теплоты является вода. Почему именно вода, а не какое-либо другое вещество? 2) Теплоемкость вещества
- В) Почему нагретая медицинская банка «присасывается» к телу человека? 3) Свойства газов
- Г) Возможно ли отливать металлы в формы, сделанные из материала, котрые данным металлом смачиваются? 4) Поверхностное натяжение

Ответ

А	Б	В	Г

Максимальный балл

4

Фактический балл

Часть 3

При выполнении задания № 8 приведите название прибора

8. Какой прибор, необходимый для демонстрации изотермического процесса на уроке по теме «Изопроцессы», отсутствует на изображении?



Ответ: _____

Максимальный балл

1

Фактический балл

**При выполнении задания № 9
приведите фамилии отечественных ученых/изобретателей**

9. О каком отечественном ученом/изобретателе целесообразно предложить школьникам подготовить доклад при изуче-

нии темы «Тепловые двигатели» для формирования у учащихся чувств национальной гордости за достижения русских ученых?

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

**При выполнении задания №10
необходимо найти физические ошибки в объяснении явлений и процессов, описанных в научно-популярном тексте, в ответе написать правильный вариант**

10. Во время оттепели, когда влажность воздуха высока, из-под слоя снега на крыше дома капает вода, замерзающая на карнизе крыши в виде быстро растущих сосулек. Когда оттепель кончается, сосульки перестают расти и в мороз медленно меняют свою форму: они становятся всё тоньше, а их концы заостряются.

Объясним, основываясь на известных физических законах и закономерностях, процессы, происходящие с сосульками на протяжении их «жизни»:

1. Из дома через крышу идёт поток теплоты. Поэтому в оттепель температура крыши под снегом опускается ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и начинается таяние снега.

2. Из-за высокой влажности воздуха скорость испарения воды велика. Поэтому вытекающие на карниз капли воды нагреваются и, не успевая испариться, постепенно замерзают, превращаясь обратно в лёд и образуя сосульки. Таким образом, сосульки могут вырастать до больших размеров.

3. Когда оттепель кончается и ударяет мороз, снег на крыше перестаёт таять, поскольку температура крыши под слоем снега поднимается выше $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, и сосульки перестают расти.

4. В дальнейшем на морозе при низкой влажности воздуха происходит медленное испарение (сублимация) сосулек, то есть фазовый переход льда сразу в пар, минуя газообразное состояние. При этом сосульки увеличиваются в объёме, становясь всё тоньше и приобретая острые концы.

Ответ: _____

Максимальный балл

Фактический балл

Максимальный балл за контрольную работу

Фактический балл за диагностическую работу

Учебное издание

Шефер Ольга Робертовна
Лебедева Татьяна Николаевна

Оценочные средства
для диагностики методической грамотности
будущих учителей физики
в условиях транзитивной реальности

Издательство «Абрис»
454007, г. Челябинск пр. Ленина, 15

Подписано в печать 16.12.2024.

Формат 60х90/16 Тираж 500 экз.
Объем 16,2 усл. печ. л. Заказ № 118.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательства
«Абрис» 454007, г. Челябинск пр. Ленина, 15