

**Аналитическая справка по исследованию результатов диагностики профессиональных компетенций учителей физики образовательных организаций Брянской области, проведенной ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения»**

**Дата проведения диагностики:** 04.04. - 04.05.2024

**Цель диагностики:** выявление профессиональных дефицитов предметных компетенций; организация методического сопровождения учителя в ходе повышения квалификации и совершенствования педагогического мастерства на основе выявленных дефицитов профессиональных компетенций.

**Категория участников:** учителя физики образовательных организаций Брянской области.

Для выполнения диагностической работы по физике в системе ДПО зарегистрировались 209 учителей, 5 из них к выполнению работы не приступили, их общий балл составил 0,00. Соответственно, мы анализировали результаты учителей, общий балл которых составил от 1 балла до 48.

**Количество учителей физики, выполнивших диагностическую работу: 204.**

**Форма:** диагностика профессиональных дефицитов на основании стандартизированных оценочных процедур в личном кабинете на платформе Цифровой экосистемы ДПО (<https://education.apkpro.ru/>), раздел «Симуляционный центр самодиагностики» (<https://education.apkpro.ru/simulators/39>).

**Инструментарий:** тесты с заданиями закрытого и открытого типа для проверки предметных компетенций учителей.

**Краткое описание содержания оценочных материалов и результаты выполнения диагностических заданий на проверку предметных компетенций:**

**Содержание КИМ** определялось на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ строилась на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](#).

В КИМ представлены задания, проверяющие основные группы умений:

- освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;
- овладение методологическими умениями;
- умение по работе с текстами физического содержания;
- понимание принципа действия технических устройств;
- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

В работу включены задания двух уровней сложности: базового и повышенного.

#### **Распределение заданий по уровням сложности:**

| Уровень сложности | Количество заданий | Максимальный балл | Процент от максимального балла |
|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|
| Базовый           | 10                 | 13                | 32,5                           |
| Повышенный        | 15                 | 27                | 67,5                           |
| Итого             | 25                 | 40                | 100                            |

**Типы заданий:** в работе представлены задания на выбор одного верного ответа из четырех предложенных, задания на множественный выбор и на соответствие элементов двух множеств, задания на заполнение пропусков в тексте физического содержания, задания с кратким ответом в виде записи числового значения для искомой физической величины.

При проведении диагностики использовались 4 аналогичных варианта, включающие 25 заданий каждый. Все задания были с автоматической проверкой, ответ записывался в виде последовательности цифр, числа или слова (словосочетания).

**Время выполнения** диагностической работы 120 минут.

*Таблица 1. Результаты выполнения диагностической работы*

| № задания  | Предметный результат  | Уровень сложности задания | Максимальный балл за выполнение задания | Количество педагогов с оценкой за задание в баллах |        |             |
|--|---|---------------------------|---|--|--------|-------------|
|  |   |                           |   | 0 баллов   | 1 балл | 1,5-2 балла |
| <b>Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины, формулы и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов</b> |   |                           |   |  |        |             |
| 1.   | Владеть понятийным аппаратом  | Б                         | 1                                       | 31   | 171    |             |
| 2.   | Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей | Б                         | 2                                       | 13   | 82     | 109         |
| 3.   | Использовать графическое представление информации   | П                         | 2                                       | 17   | 35     | 152         |
| 4.   | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы                       | Б                         | 2                                       | 8  | 10     | 186         |
| 5.   | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.                      | Б                         | 1                                       | 38   | 166    |             |
| 6.   | Применять при описании физических процессов и явлений величины                                | Б                         | 1                                       | 33   | 171    |             |

|   |   |   |   |    |     |     |
|---|---|---|---|----|-----|-----|
|   | и законы  |   |   |    |     |     |
| 7.  | Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы   | Б | 1 | 37 | 167 |     |
| 8.  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.   | П | 2 | 30 | 63  | 111 |
| 9.  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.   | П | 2 | 12 | 72  | 120 |
| 10  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.   | П | 2 | 36 | 72  | 96  |
| 11  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. | П | 2 | 20 | 62  | 122 |
| 12  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.   | П | 2 | 21 | 51  | 132 |
| 13  | Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.   | П | 2 | 19 | 43  | 142 |
| <b>Овладение методологическими умениями</b> |   |   |   |    |     |     |
| 14  | Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы, анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания  | Б | 1 | 96 | 108 |     |
| 15.   | Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, учитывать погрешность измерения  | Б | 1 | 83 | 121 |     |
| 16.   | Отбирать оборудование для   | Б | 1 | 62 | 142 |     |

|   |   |   |   |     |     |     |
|---|---|---|---|-----|-----|-----|
|   | проведения опыта  |   |   |     |     |     |
| 17.   | Делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов  | П | 2 | 14  | 26  | 164 |
| <b>Умения по работе с текстами физического содержания</b> |   |   |   |     |     |     |
| 18.   | Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую | П | 2 | 33  | 69  | 102 |
| 19  | Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.   | П | 2 | 30  | 70  | 104 |
| 20  | Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую | П | 2 | 33  | 82  | 89  |
| <b>Понимание принципа действия технических устройств</b>  |   |   |   |     |     |     |
| 21  | Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств  | Б | 2 | 18  | 8   | 148 |
| <b>Умения решать расчётные и качественные задачи</b>      |   |   |   |     |     |     |
| 22  | Решать задачи (расчетные и качественные) на основе избыточной графической информации  | П | 2 | 34  | 77  | 3   |
| 23  | Решать расчетные задачи на анализ экспериментальных данных  | П | 1 | 98  | 106 |     |
| 24  | Решать качественные задачи для ситуаций «жизненного» характера  | П | 1 | 33  | 171 |     |
| 25  | Решать расчетные задачи на вычисление погрешности косвенного измерения  | П | 1 | 130 | 74  |     |

Уровень профессиональных дефицитов мы определили в соответствии с распоряжением Минпросвещения России от 27.08.2021 № Р-201 «Об утверждении методических рекомендаций по порядку и формам диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников и управленческих кадров образовательных организаций с возможностью получения индивидуального плана».

*Таблица 2. Определение уровня профессиональных дефицитов*

| Результативность диагностики<br>(выполнение заданий диагностики) | Дефицитарный уровень |
|--|----------------------|
| менее 60%  | высокий              |
| от 60 до 80%   | средний              |
| от 81 до 99%   | минимальный          |
| 100%   | отсутствие дефицитов |

**Максимальный балл за диагностическую работу: 40 баллов.**

**Результаты выполнения диагностических заданий на проверку предметных компетенций:**

До 24 баллов – высокий дефицитарный уровень (до 60% выполнения работы);

24,4- 32 балла – средний дефицитарный уровень (61%-80% выполнения работы);

32,4– 39,4 балла – минимальный дефицитарный уровень (81%-99% выполнения работы);

40 баллов – отсутствие дефицитов (100% выполнения работы).

*Таблица 3. Группы по уровням профессиональных дефицитов (уровень, % уровня)*

| Результативность диагностики                  | Дефицитарный уровень                | Количество участников диагностики | Доля участников диагностики по уровню профессиональных дефицитов (в %) к общему количеству участников |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---|
| Менее 60 % выполнения диагностических заданий | Высокий                             | 47                                | 23%   |
| 61-80 % выполнения диагностических заданий    | Средний                             | 69                                | 34%   |
| 81-99 % выполнения диагностических заданий    | Минимальный или отсутствие дефицита | 84                                | 41%   |
| 100 % выполнения диагностических заданий      | Отсутствие дефицитов                | 4                                 | 2%  |

### **Описание профессиональных дефицитов.**

Типичные профессиональные дефициты определялись исходя из соотношения количества учителей (в %), которые не приступили к выполнению задания или получили за него 0 баллов, к общему количеству участников диагностики (204 человека).

**Критичным показателем является 30 %** учителей, не приступивших или неверно выполнивших задание на проверку предметной компетенции.

Проанализировав таким образом ответы на вопросы, мы можем выделить **пять предметных компетенций**, которые вызвали затруднения у **максимального** числа учителей физики.

*Таблица 4. Предметные компетенции, вызвавшие затруднения у максимального числа учителей физики*

| № задания  | Проверяемая предметная компетенция   | Уровень сложности задания | Количество учителей, не справившихся с заданием | Доля учителей, не справившихся с заданием |
|--|--|---------------------------|---|---|
| <b>Овладение методологическими умениями</b>          |  |                           |   |   |
| 14   | Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы, анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания | Б                         | 96  | 47%                                       |
| 15.  | Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, учитывать погрешность измерения   | Б                         | 83  | 40,68%                                    |
| 16.  | Отбирать оборудование для проведения опыта   | Б                         | 62  | 30%                                       |
| <b>Умения решать расчётные и качественные задачи</b> |  |                           |   |   |
| 23   | Решать расчётные задачи на анализ экспериментальных данных   | П                         | 98  | 48%                                       |
| 25   | Решать расчётные задачи на вычисление погрешности косвенного измерения   | П                         | 130   | 63,7%                                     |

Также данная диагностическая работа выявила распределение учителей физики по уровням профессиональных дефицитов. Группа учителей физики с **высоким дефицитарным уровнем** составила **47** педагогов. Это **23%** от общего числа участников диагностики. Список учителей физики с высоким дефицитарным уровнем в приложении 1 к данной аналитической справке.

### **Выводы и рекомендации.**

В диагностике для определения уровня предметных компетенций учителей физики и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 204 педагога.

Ранжирование ответов по проценту выполнения диагностической работы в целом позволило определить процент педагогов с высоким, средним, минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции, а также отсутствие дефицитов. Эти данные продемонстрировали, что **преобладают** учителя физики с **минимальным и средним дефицитарным уровнем**, их доля среди участников диагностики составила **41,1%** и **34%** соответственно. Учителям из этих групп следует и в дальнейшем повышать квалификацию в ходе самообразования и саморазвития, и при необходимости участвовать в системе непрерывного профессионального развития с целью восполнения или устранения выявленных профессиональных дефицитов.

**Отсутствие дефицитов выявлено у четверых учителей физики (2%)**, они выполнили **100%** заданий (приложение 2). Их мы **рекомендуем приглашать** для обмена опытом на семинары, мастер-классы, а также рассмотреть возможность приглашения их в качестве тьюторов на ИОМ.

Сравнительный анализ данных о выполнении учителями заданий различного типа и уровня сложности в соответствии со спецификациями позволил выявить **наиболее типичные предметные компетенции**, которые вызвали **затруднения у максимального числа** учителей физики.

В группе заданий на **овладение методологическими умениями**, направленных на проверку умений проводить прямые и косвенные измерения, оценивать погрешность прямого и косвенного измерения, исследовать и ставить опыты, формулировать выводы на основе проведенного исследования. **Затруднения вызвали три из четырех заданий:**

1. Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы, анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания;
2. Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, учитывать погрешность измерения;
3. Отбирать оборудование для проведения опыта.

Все эти задания являются заданиями базового уровня.

В группе заданий на **умения решать расчётные и качественные задачи** затруднения вызвали два из четырёх заданий:

1. Решать расчетные задачи на анализ экспериментальных данных;
2. Решать расчетные задачи на вычисление погрешности косвенного измерения.

В этой **группе** заданий **все задания** были **повышенного** уровня сложности.

Для преодоления выявленных профессиональных дефицитов и повышения уровня предметных компетенций мы рекомендуем руководителям курсов повышения квалификации учителей физики и ответственным за направления методического сопровождения педагогических работников при планировании содержания курсов и различных форм непрерывного профессионального развития педагогов использовать аналитическую информацию о выполнении учителями физики заданий диагностической работы на платформе Цифровой экосистемы ДПО в апреле-мае 2024 года.

Руководителям курсов повышения квалификации учителей физики при разработке оценочного материала для проведения входных диагностических работ, промежуточной и итоговой аттестации по содержанию курса учитывать данные о выявленных профессиональных дефицитах и определённых типах заданий, которые вызвали затруднения педагогов при выполнении данной диагностической работы.

Для создания контрольно-оценочных материалов рекомендуем использовать:

- 1) универсальный кодификатор распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего и среднего образования и элементов содержания по физике;
- 2) кодификатор и спецификацию КИМ для проведения единого государственного экзамена по физике;

3) методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ (представлены на сайте ФГБНУ «ФИПИ»).

Методист отдела  
мониторинга и аналитики ЦНППМ  
Морозова Е.М.