

Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по физике в 7 классе в 2019 году

Всероссийская проверочная работа (ВПР) по физике в 7 классах проводилась в соответствии с приказом Министерства образования и науки Мурманской области от 22.03.2019 № 475 «О проведении Всероссийских проверочных работ в Мурманской области в 2018/2019 учебном году». ВПР по физике направлена на осуществление мониторинга результатов перехода на ФГОС основного общего образования и выявление уровня подготовки школьников.

1. Общая характеристика ВПР по физике.

Содержание ВПР по физике определено на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897). Структура и содержание КИМ ВПР по физике отражает необходимость проверки предметных, метапредметных результатов освоения следующих разделов курса физики: первоначальные сведения о строении вещества; механическое движение; взаимодействия тел; давление твердых тел, жидкостей и газов; работа и мощность, энергия. Содержание работы направлено на проверку умений и способов действий:

- Владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики:
 - понимание смысла физических понятий,
 - понимание смысла физических величин,
 - понимание смысла физических законов,
 - умение описывать и объяснять физические явления.
- Владение основами знаний о методах научного познания и экспериментальными умениями:
 - умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика.

– Решение задач различного типа и уровня сложности.

Каждый вариант КИМ ВПР содержал 11 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: в 6 заданиях предполагался ответы в виде последовательности цифр, символов, букв, слов или словосочетаний (задание на соответствие, два задания с выбором двух верных утверждений из пяти, три задания с кратким ответом), в пяти заданиях требовалось представить развернутый ответ, в том числе двух – решить задачи. Варианты КИМ ВПР по физике включали 46% заданий базового уровня, 27% повышенного уровня сложности и 27% - высокого уровня сложности. В заданиях участники должны были использовать при ответе научную физическую терминологию, представлять обоснованные развернутые логически выстроенные ответы на вопросы к практикоориентированным заданиям, формулировать законы. Большинство заданий предполагают анализ информации, представленной не только в текстовом виде, но и в виде таблиц, графиков, схем физических процессов, явлений, текстовых задач.

2. Общие результаты выполнения ВПР учащимися Мурманской области, в том числе по муниципальным образованиям, отдельным типам заданий.

В выполнении ВПР по физике в 2019 году в Мурманской области приняло участие 2389 учащихся 7 классов из 14 муниципалитетов региона (не представлены результаты выполнения работы учащимися г. Полярные Зори, г. Мончегорска и ЗАТО г. Островной). Наибольшее количество учащихся от общего числа участников ВПР по физике в регионе представляли г. Мурманск (1024 человека). В таблице 1 представлено распределение числа учащихся, выполнявших проверочную работу в 2019 г.:

Таблица 1.

Число участников ВПР по физике в 7 классах в 2019 году

Муниципалитет	Кол-во человек	% от общего числа
г. Мурманск	1024	42,9%
г. Кировск	225	9,4%

Кандалакшский район	185	7,7%
Печенгский район	148	6,2%
Кольский район	142	5,9%
ЗАТО г. Североморск	135	5,7%
ЗАТО Александровск	134	5,6%
Ловозерский район	71	3,0%
Ковдорский район	71	3,0%
г. Апатиты	66	2,8%
г. Оленегорск	37	1,5%
Терский район	35	1,5%
ЗАТО г. Заозерск	23	1,0%
ЗАТО п. Видяево	16	0,7%
ОО регионального подчинения	77	3,2%

В соответствие с долей выполненной работы определена пятибалльная отметочная шкала: 0 – 8 баллов – «2»; 9 – 13 баллов – «3», 14 – 19 баллов – «4»; 20 – 23 баллов – «5».

Среди участников ВПР по физике в 2019 г. 88,8% семиклассников выполнили работу, набрав от 9 первичных баллов из 23 возможных. Диаграмма 1 представляет распределение по группам баллов результатов выполнения учащимися проверочной работы в Российской Федерации и в Мурманской области:

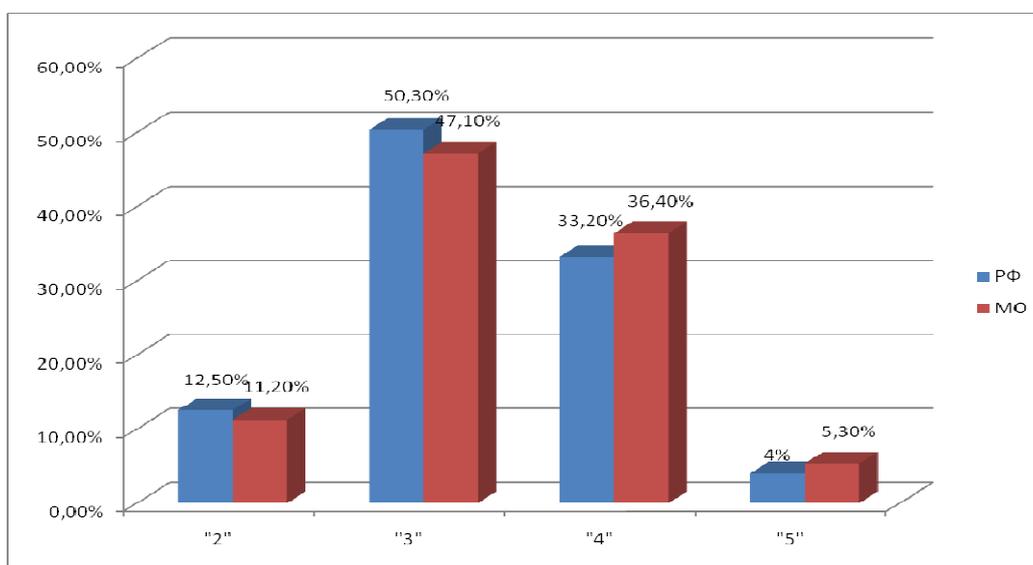


Диаграмма 1. Сравнительное распределение результатов выполнения ВПР по физике в 7 классах по пятибалльной шкале.

Около половины учащихся продемонстрировали удовлетворительный уровень (47,1%) достижения планируемых результатов обучения. Треть семиклассников показала хороший уровень подготовки (36,4%) по физике на

базовом уровне. Среди учащихся 7 классов 5,3% выполнили работу на высоком уровне, справившись с большинством заданий и набрав от 20 до 23 баллов. Менее 9 баллов, соответствующих минимальному уровню подготовки учащихся, набрало 11,2% от общего количества школьников, принимавших участие в выполнении ВПР.

Региональные показатели превышают общероссийские по качеству выполнения работы: если для Мурманской области качество выполнения работы составило 41,7%, то по Российской Федерации данный показатель составляет 37,2%. Количество учащихся региона, не набравших минимального количества баллов, позволяющего получить отметку «3», ниже, чем в среднем по Российской Федерации.

Все задания базового уровня сложности выполнены учащимися региона на высоком уровне – средний процент выполнения составляет от 60 % до 93% (диаграмма 2) и в большинстве случаев превышает общероссийские показатели с разницей от 1% до 7%:

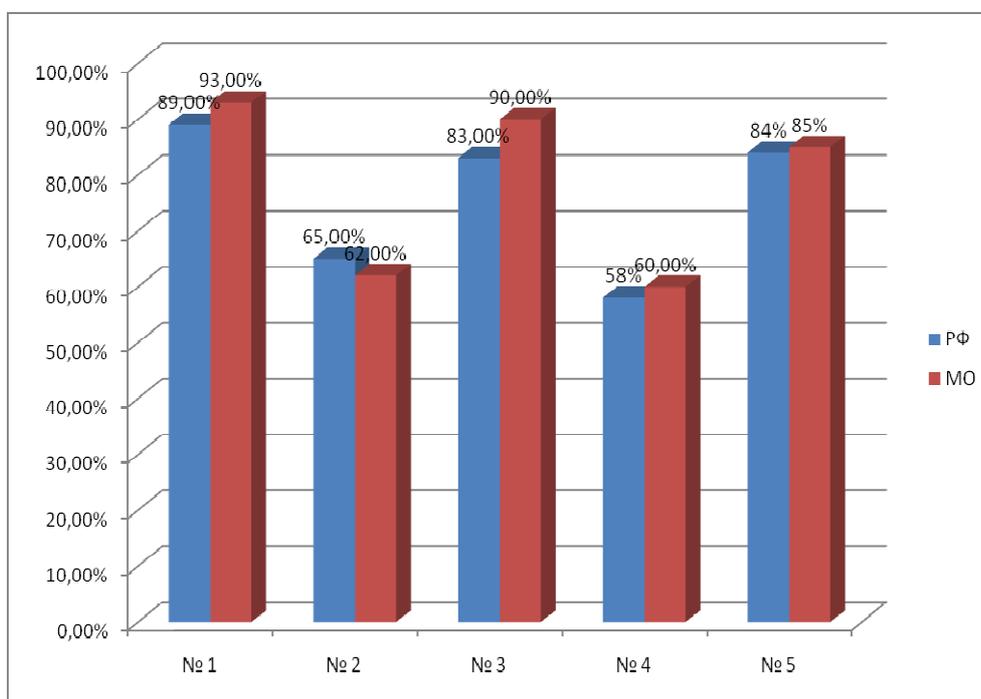


Диаграмма 2. Средний процент выполнения заданий базового уровня сложности.

Эффективно выполнены задания повышенного уровня сложности – средний процент выполнения составляет от 59 % до 77% (диаграмма 3). При

этом также региональные показатели превышают общероссийские по большей части заданий с разницей от 3% до 10%:

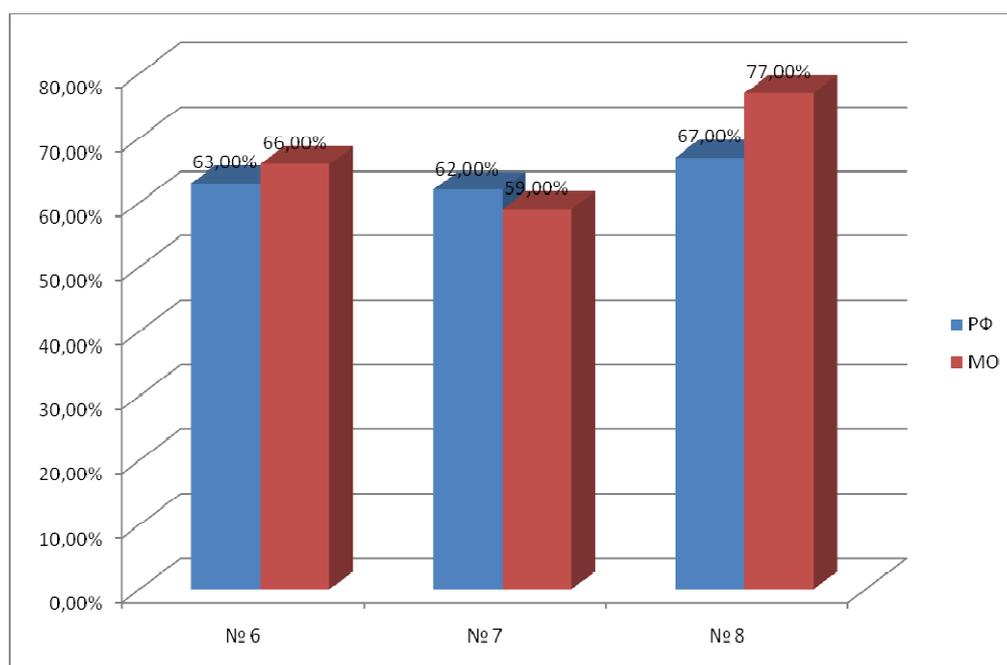


Диаграмма 3. Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности.

Значительные затруднения вызвали у учащихся Мурманской области задания высокого уровня сложности – средний процент выполнения учащимися Мурманской области ниже или сравним с общероссийским и составляет от 13 % до 31% (диаграмма 4):

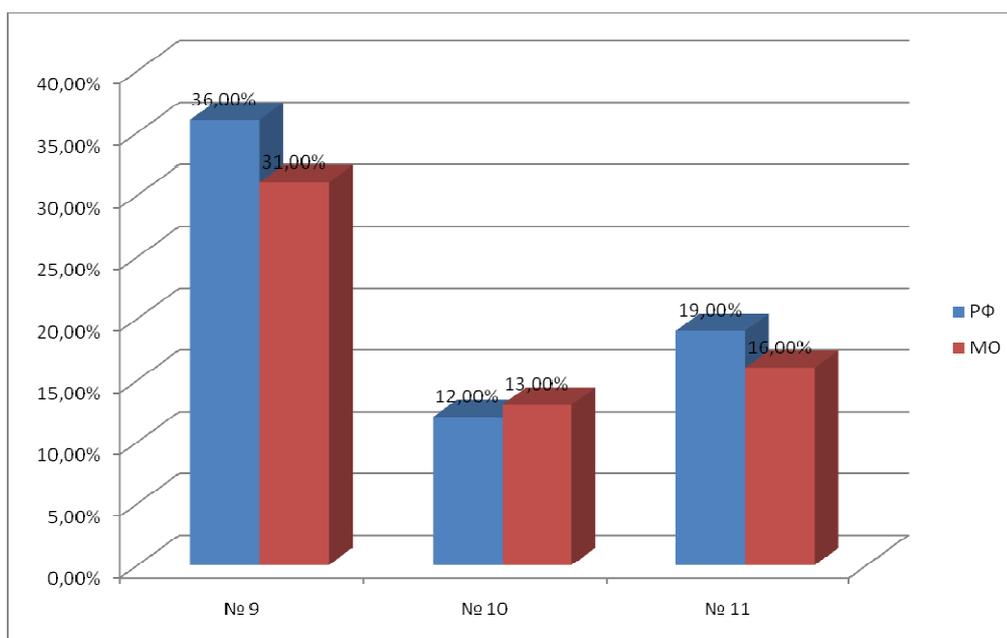


Диаграмма 4. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности.

3. Выделение перечня общеобразовательных организаций, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ВПР по физике

Наиболее высокие результаты показали учащиеся Печенгского района, г. Мурманска, г. Кировска, ЗАТО г. Североморска: при достаточном для анализа количестве участников качество выполнения работы превышает 48%. При этом в ЗАТО п. Видяево отсутствуют учащиеся, получившие отметку «2». Количество семиклассников ЗАТО г. Североморска, ЗАТО г. Заозерска и г. Кировска, не справившиеся с выполнением проверочной работы, составило не более 4,4% от общего количества участников.

В таблице 2 представлены муниципальные образования, учащиеся общеобразовательных организаций которых по результатам выполнения заданий проверочной работы набрали количество баллов, соответствующее отметкам «4» и «5», при минимальном количестве учащихся, не справившихся с предложенными заданиями, получив отметку «2»:

Таблица 2.

Муниципальные образования, общеобразовательные организации которых, продемонстрировали наиболее высокие результаты ВПР по физике

Муниципальное образование	количество участников	«2»	«3»	«4»	«5»
г. Кировск	225	3,6%	45,8%	41,3%	9,3%
ЗАТО г. Североморск	135	4,4%	46,7%	40,7%	8,1%
г. Мурманск	1024	8,2%	43,6%	42,8%	5,5%
Печенгский район	148	9,5%	29,7%	52%	8,8%

Все участники ВПР по физике среди общеобразовательных организаций ЗАТО Североморска, Печенгского района, г.Апатиты, г. Кировска и г. Оленегорска показали более высокий процент выполнения заданий базового уровня сложности, превысив региональные и среднероссийские показатели. Среди муниципальных образований следует отметить г. Кировск, ЗАТО п. Видяево, г. Апатиты, в общеобразовательных организациях которых учащиеся наиболее эффективно справились с выполнением заданий высокого уровня сложности. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности представлен диаграммой 5:

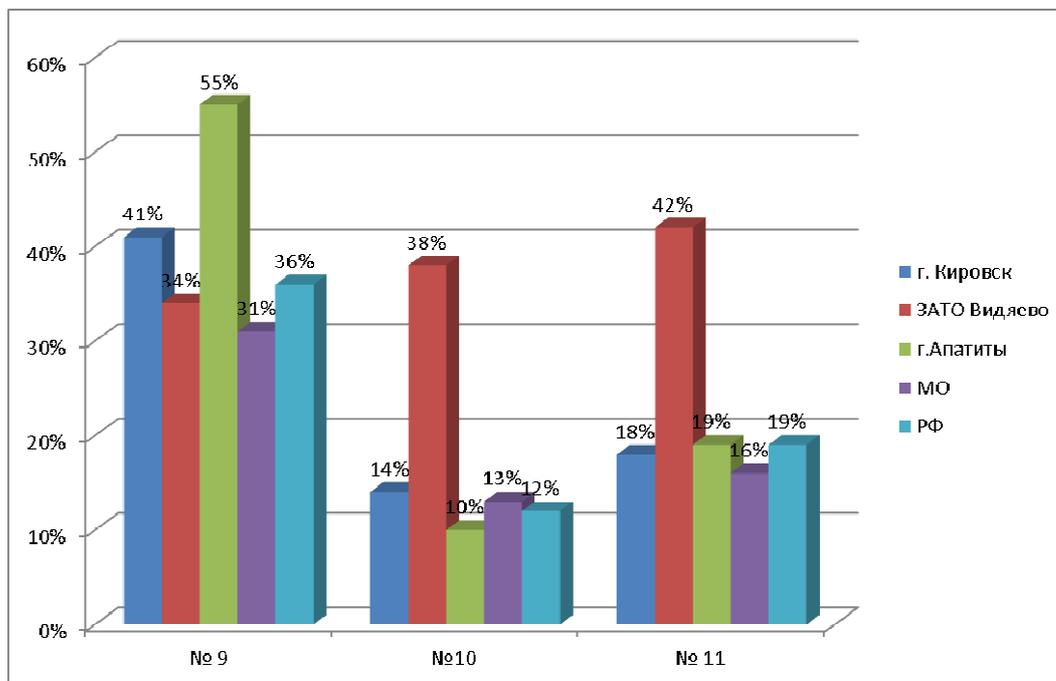


Диаграмма 5. Сравнительные данные эффективного выполнения заданий высокого уровня сложности по муниципальным образованиям, продемонстрировавшим наиболее высокие результаты выполнения ВПР.

4. Выделение перечня общеобразовательных организаций, продемонстрировавших наиболее низкие результаты ВПР по физике

Наиболее низкие результаты показали учащиеся Ловозерского, Ковдорского, Кольского районов, ЗАТО Александровск: при достаточном для анализа количестве участников качество выполнения работы не превышает 22,5%. Наиболее низкий процент качества выполнения заданий характеризует Ковдорский район и составляет 11,3%. При этом в Ловозерском, Кольском, Ковдорском районах и г. Оленегорске отсутствуют учащиеся, получившие по результатам выполнения заданий отметку «5». Количество семиклассников Ковдорского, Кольского районов и ЗАТО Александровск, не справившихся с выполнением проверочной работы, составило от 18,3% до 37,3% от общего количества участников.

Следует отметить, что по результатам ВПР 2018 года в 11 классах наиболее низкие результаты также характеризовали выпускников Ковдорского, Кольского и Ловозерского районов от 6,2% до 16,7% выпускников не справились с минимальным количеством заданий, набрав менее 9 баллов.

Таким образом, системные трудности, возникающие при освоении базовых понятий курса физики в общеобразовательных организациях указанных муниципальных образований, затрудняют эффективное освоение специальных навыков учащихся.

В таблице 3 представлены муниципальные образования, учащиеся общеобразовательных организаций которых по результатам выполнения заданий проверочной работы показали наиболее низкие результаты качества выполнения с высоким процентом учащихся, не справившихся с предложенными заданиями и получивших отметку «2»:

Таблица 3.

Муниципальные образования, общеобразовательные организации которых, продемонстрировали наиболее низкие результаты ВПР по физике

Муниципальное образование	количество участников	«2»	«3»	«4»	«5»
Кольский район	142	37,3%	47,2%	15,5%	0%
Ловозерский район	71	16,9%	60,6%	22,5%	0%
Ковдорский район	71	18,3%	70,4%	11,3%	0%
ЗАТО Александровск	134	23,9%	60,4%	14,2%	1,5%

Участники ВПР по физике общеобразовательных организаций Кольского, Ловозерского, Ковдорского районов, ЗАТО Александровск справились с заданиями базового уровня, показав значительно более низкий процент выполнения в сравнении с региональным. Выполнение заданий высокого уровня сложности вызвало наибольшие затруднения. Так, если в среднем в Мурманской области задания высокого уровня трудности выполнило от 13% до 31%, то в Кольском, Ковдорском районах, ЗАТО Александровск данные показатели составляют от 4% до 22%. Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности представлен диаграммой 6:

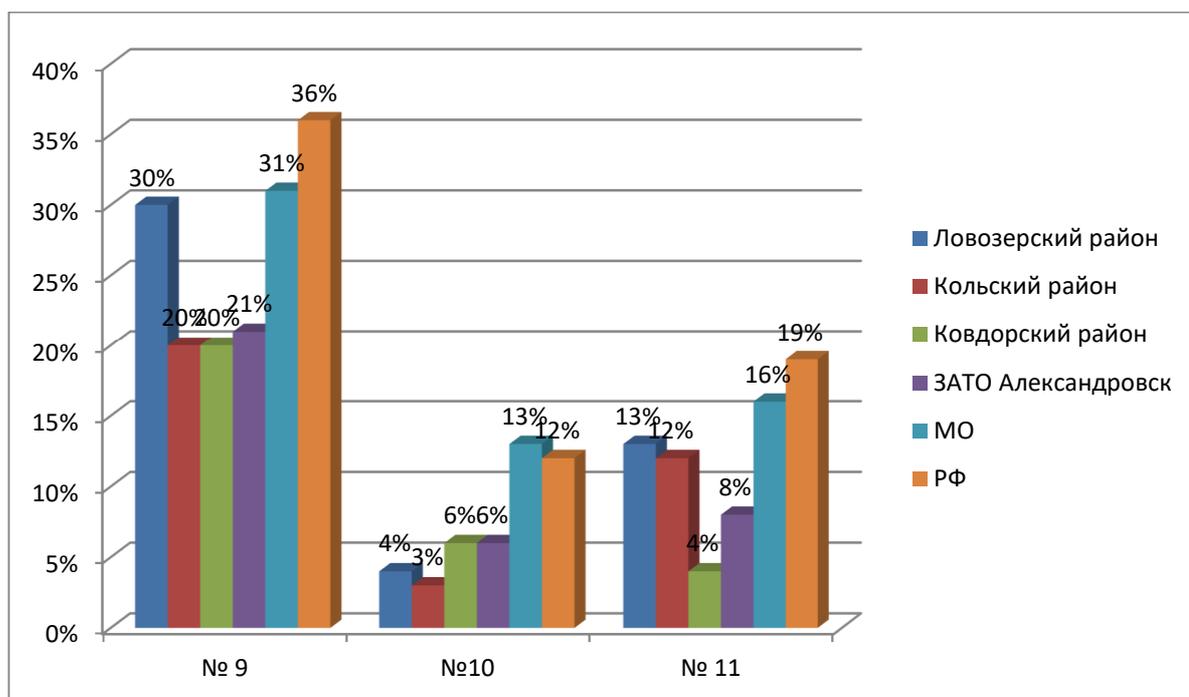


Диаграмма 6. Сравнительные данные эффективного выполнения заданий высокого уровня сложности по муниципальным образованиям, продемонстрировавшим наиболее низкие результаты выполнения ВПР.

5. Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий с указанием возможных причин получения выявленных типичных ошибочных ответов и путей их устранения в ходе образовательной деятельности.

В таблице 4 представлены проверяемые при выполнении заданий базового уровня сложности элементы содержания и проверяемые умения, процент выполнения заданий учащимися Мурманской области и в Российской Федерации в 2019 г.:

Таблица 4

Выполнение заданий базового уровня сложности участниками ВПР по физике в 2019 г.

№	Проверяемые элементы содержания	% выполнения	
		МО	РФ
1	Физическая величина. Физическое явление. Владение основными физическими понятиями, терминами.	93%	89%
2	Равномерное движение. Умение извлекать информацию из графиков,	62%	65%

	анализировать информацию.		
3	Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Владение основными физическими понятиями, терминами.	90%	83%
4	Давление. Закон Паскаля. Гидростатика. Понимание физических законов и умение их интерпретировать.	60%	58%
5	Закон Архимеда. Умение извлекать информацию из графиков, анализировать информацию.	85%	84%

В группе заданий базового уровня проверялись три группы умений на основе различного физического содержания. Так, в заданиях 1 и 3 проверялось владение основными физическими понятиями и терминами на различных элементах содержания раздела «Первоначальные сведения о строении вещества». Учащиеся продемонстрировали высокий уровень усвоения понятий «Физическая величина», «Физическое явление», «Измерительный прибор», «Единицы измерения физической величины». Задания данной группы учащимися региона выполнены частично (один или два правильных ответа из трех) или полностью более чем 90% семиклассников. Уровень выполнения группы заданий учащимися Мурманской области превышает общероссийский показатель.

В заданиях 2 и 5 второй группы проверялись умения извлекать информацию из графиков диаграмм, таблиц, понимание характеристик механического движения, взаимодействия тел, умение анализировать информацию, делать выводы на основе использования элементов содержания разделов «Механическое движение» (равномерное движение) и «Давление твердых тел жидкостей и газов» (закон Архимеда). Несмотря на то, что с анализом графического представления кинематических характеристик справилось более половины семиклассников региона (62%), задание вызвало сложность формой представления: учащимся необходимо было выбрать из предложенных утверждений два верных, при этом каждое из пяти предложенных утверждений требовало проверки, так как являлось отдельной задачей по работе с графиком. Следует отметить, что результаты выполнения данного задания ниже общероссийских на 3%.

Выполнение задания 5 характеризуется более высокими показателями – в Мурманской области с его выполнением справилось 85% учащихся, что сравнимо и превышает на 1% общероссийские показатели. Семиклассники эффективно осуществили сравнение графического изображения опыта, характеризующее низкий уровень сжимаемости жидкости, а также проанализировали таблицу плотностей различных веществ.

Задание 4 базового уровня было направлено на проверку сформированности письменной речи с использованием графических понятий и терминов, понимание физических законов и умение их интерпретировать с использованием элементов содержания раздела «Давление твердых тел, жидкостей и газов». В целом задание вызвало затруднение у семиклассников: полностью справилось с ним 60% участников, что превышает общероссийские показатели на 2%. У школьников вызвала затруднение необходимость представление развернутого логически выстроенного ответа, поясняющего проявление в природе явления диффузии, а также опыта по сравнению особенностей передачи давления твердыми и жидкими телами на основе объяснения проявления данных закономерностей в быту.

Следует отметить, что проверка сформированности письменной речи с использованием физических понятий и терминов, понимание физических законов и умение их интерпретировать оценивались при выполнении заданий всех уровней сложности: базового (задание 4), повышенного (задание 8) и высокого (задание 9). В таблице 5 представлены проверяемые при выполнении заданий повышенного уровня сложности элементы содержания и проверяемые умения, процент выполнения заданий учащимися Мурманской области и в Российской Федерации в 2019 г.:

Таблица 5

Выполнение заданий повышенного уровня сложности участниками ВПР по физике в 2019 г.

№	Проверяемые элементы содержания	% выполнения	
		МО	РФ
6	Механические явления. Умение решать вычислительные задачи с использованием	66%	63%

	физических законов.		
7	Атмосферное давление. Умение решать вычислительные задачи с использованием физических законов.	59%	62%
8	Сила. Сложение сил. Понимание физических законов и умение их интерпретировать.	77%	67%

Если на базовом уровне с заданием на проверку сформированности письменной речи с использованием графических понятий и терминов, понимание физических законов и умение их интерпретировать справилось 60% учащихся, но на повышенном уровне сложности указанное умение с опорой на использование элементов содержания разделов «Сила. Сложение сил» выполнено учащимися более эффективно. Так, 77% участников региона использовали принцип суперпозиции сил и закономерность для сообщающихся сосудов для решения практикоориентированных заданий. Следует отметить, что более высокий процент выполнения данного задания определяется доступным для восприятия учащихся физическим содержанием.

Задания 6 и 7 были направлены на проверку умения решать вычислительные задачи с использованием физических законов. Данное умение является специальным, формируемым лишь в рамках курса физики, отражает уровень осознанности в применении физических законов, навыки моделирования физической системы, определения границ применимости законов и закономерностей в условиях предложенной задачи. Умение в указанных заданиях проверялось на повышенном уровне сложности. Задание 6 предполагало использование учащимися при решении кинематических закономерностей для прямолинейного равномерного движения для встречного и сонаправленного движения тел. На уровне региона качество выполнения задания составило 66%, что выше общероссийских показателей на 3%. Семиклассникам для решения задания должны были не только использовать соотношения скорости, времени и пути при равномерном движении, но и проанализировать характер движения двух тел, движущихся в навстречу или обгоняя друг друга.

Вторая задача повышенного уровня сложности также решена более чем половиной учащихся региона – в Мурманской области с заданием 7 справилось 59% семиклассников, что на 3% ниже общероссийских показателей. Более половины учащихся, выполнявших проверочную работу, верно применили соотношение для давления твердых тел, определив отношение давлений, оказываемых брусков при изменении площади опоры. Более эффективно учащиеся справились с заданием, предполагавшим определение высоты горы, исходя из величины изменения атмосферного давления от ее подножия до вершины.

Задания 9, 10 и 11 позволяли осуществить проверку уровня сформированности письменной речи с использованием физических понятий и терминов, понимание физических законов и умение их интерпретировать (задание 9), а также умения решать вычислительные задачи с использованием физических законов (задания 10 и 11) на высоком уровне сложности. В таблице 6 представлены проверяемые при выполнении заданий высокого уровня сложности элементы содержания и проверяемые умения, процент выполнения заданий учащимися Мурманской области и в Российской Федерации в 2019 г.:

Таблица 6

Выполнение заданий высокого уровня сложности участниками ВПР по физике
в 2019 г.

№	Проверяемые элементы содержания	% выполнения	
		МО	РФ
9	Броуновское движение. Диффузия. Понимание физических законов и умение их интерпретировать.	31%	36%
10	Механические явления. Умение решать вычислительные задачи с использованием физических законов.	13%	12%
11	Механические явления. Умение решать вычислительные задачи с использованием физических законов.	16%	19%

В задании 9 высокого уровня сложности учащимся необходимо было представить развернутый ответ к качественной задаче, одна из которых характеризовала понимание физической природы возникновения силы трения,

другая – возникновения броуновского движения. С заданием справилась треть участников проверочной работы (31%) в Мурманской области, что на 5% ниже качества выполнения данного типа задания в среднем по Российской Федерации. Вместе с тем, качественная задача решена в сравнении с другими заданиями высокого уровня сложности наиболее эффективно. Сформированность умения решать вычислительные задачи продемонстрировала лишь десятая часть учащихся, выполнявших проверочную работу. Наиболее стандартной являлось задание 11, при решении которой необходимо было использовать закономерности для механической мощности при равномерном подъеме груза на заданную высоту. С выполнением данного задания справилось 16% семиклассников, верно записав формулы мощности, работы силы, силы тяжести, связи пути, времени и скорости равномерного движения. Решение каждого варианта задания 11 включало не менее трех шагов в осуществлении преобразований физических закономерностей, умение осуществлять математические преобразования физических соотношений и формул. Следует отметить, что качество выполнения задания учащимися общеобразовательных организаций Мурманской области ниже общероссийских показателей на 3%.

Наиболее низкие показатели характеризуют выполнение задания 10. Учащимся необходимо было решить задачу, используя законы и закономерности из нескольких изученных разделов, и применить формулы работы силы, условия равновесия тела, формулу силы Архимеда, соотношение для плотности тела, объема и его массы. Решение каждого варианта задания 10 включало не менее 5 логических шагов в осуществлении преобразований физических соотношений и формул, умение проецировать силы на вертикальную ось, математически преобразовывать физические закономерности. Качество выполнения данного задания учащимися региона составило 13%, что сравнимо с общероссийскими показателями и превышает их на 1%.

Диаграмма 7 представляет результаты выполнения заданий группами учащихся в зависимости от уровня их подготовки (на примере результатов

учащихся г. Мурманска, представляющих 42% от общего количества участников):

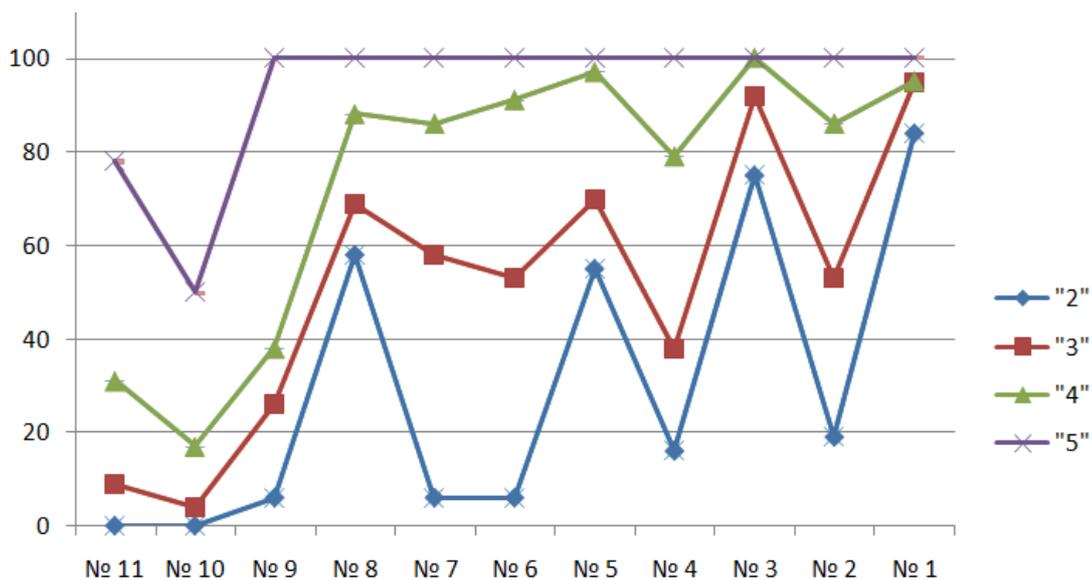


Диаграмма 7. Средний процент выполнения заданий группами учащихся

Анализируя результаты, представленные диаграммой 7, следует отметить, что ряд заданий выполнен на высоком уровне эффективности всеми группами учащихся: качество выполнения заданий 1, 3, 5 базового уровня составило не менее 55%. Из числа заданий повышенного уровня сложности задание 8 выполнено большинством учащихся. Средний процент выполнения составил в каждой из групп учащихся не менее 58%. Наибольшие затруднения вызвало выполнение заданий 10 и 11 высокого уровня сложности: если в группе учащихся, получивших отметку «2», к выполнению задания не приступали либо не выполнили задание, то в группе учащихся, получивших отметку «5», с заданием 10 справилось лишь половина учащихся (50%). Более эффективно выполнено задание 11 – средний процент выполнения задания составил 78%.

6. Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых учащимися в целом можно считать достаточным.

Учащиеся демонстрируют достаточный уровень владения основными предметными понятиями, законами и закономерностями, представленными на базовом уровне по основным разделам курса физики. Успешно выполнены задания, представляющие собой простые вопросы на узнавание определений,

характеристик, понятий. Наиболее качественно усвоены вопросы следующих разделов и тем курса физики:

- первоначальные сведения о строении вещества:
 - физическая величина;
 - физическое явление;
 - измерительный прибор;
 - единицы измерения физической величины;
- плотность вещества;
- строение и свойства твердых тел, жидкостей и газов;
- сложение сил, принцип суперпозиции;
- закономерности для сообщающихся сосудов.

Семиклассники демонстрируют высокий уровень владения основными физическими понятиями и терминами, на которых базируется дальнейшее изучение всех содержательных элементов курса физики. У учащихся на достаточном для дальнейшего освоения физических процессов и явлений сформировано умение осуществлять сравнение информации, представленной в графическом виде, анализировать табличные данные и характеризовать физические параметры, заданные в схематическом виде.

Удовлетворительный уровень сформированности характеризует уровень сформированности письменной речи с использованием графических понятий и терминов, понимание физических законов и умение их интерпретировать. При наличии опыта наблюдения анализируемых физических процессов и явлений семиклассники представляют логически выстроенный ответ. Вместе с тем, данное умение в значительной мере опосредовано уровнем владения учащимися элементами содержания, необходимыми для проведения полного анализа процессов. Так, необходимость использования понятий «диффузия», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», требовавших от участников умения выстроить физическую модель явления, не позволило эффективно справиться с заданиями базового уровня сложности, предполагавших представление логически выстроенных ответов. В то же время, использование

наглядных физических процессов, наблюдение которых доступно учащимся, позволили более эффективно выполнить задание повышенного уровня сложности.

7. Перечень элементов содержания, умений и видов деятельности, усвоение которых учащимися в целом нельзя считать достаточным.

Учащиеся демонстрируют низкий уровень владения элементами содержания, наблюдение которых невозможно в практической жизни и анализ которых возможен лишь по косвенным проявлениям. Среди элементов содержания усвоение которых в целом нельзя считать достаточным:

- закон Паскаля;
- закон Архимеда;
- броуновское движение;
- диффузия;
- закономерности прямолинейного равномерного движения.

Следует отметить, что среди указанных элементов содержания, усвоение которых является недостаточным, закон Паскаля и закон Архимеда на следующих этапах изучения физики не рассматривается на теоретическом уровне, но широко используется. Недостаточный уровень усвоения указанных элементов приводит к возникновению комплексных затруднений при использовании элементов гидростатики в 9 классе и их изучении на уровне физических теорий в старшей школе.

Вторая группа элементов содержания, усвоение которых не является достаточным, связана с кинематическими характеристиками механического движения. Данные вопросы выступают базовой основой для решения комплекса задач, применяются для широкого класса физических заданий на всех уровнях сложности и вызывают значительные затруднения. Эффективность выполнения заданий значительно зависит от начальных условий, заданных в задаче. Так, представленные в проверочной работе задачи на встречное движение и обгон вызывают затруднение у всех групп учащихся.

При этом аналогичные задачи рассматриваются в качестве специальной темы в курсе математики на уровне начального общего образования, а также при изучении линейных зависимостей величин в курсе математики основной школы. Таким образом, при изучении физических основ процесса равномерного прямолинейного движения учащиеся имеют опыт знакомства с подходами к анализу рассматриваемых процессов, но эффективность выполнения заданий с опорой на указанные элементы содержания недостаточно высока.

Следует отметить, что недостаточное внимание к процессу формирования устной и письменной речи учащихся на уроках физики определяет неуспешность выполнения учащимися большинства заданий с развернутым вариантом ответа. Для эффективного формирования коммуникативной компетенции учащихся необходима систематическая работа на уроке по обсуждению экспериментальных исследований, планированию лабораторных работ и групповой анализ результатов их проведения. Формальный подход к выполнению лабораторных работ и опытов учащимися приводит к недостаточному уровню формирования научной речи учащихся, недостаточности уровня владения навыком применения полученных знаний для описания планируемого физического исследования и анализа результатов его проведения.

Учащиеся испытывали затруднения при необходимости пояснить характеристики физической модели в изменившихся условиях физической задачи, так как традиционно в образовательной деятельности задачи являются статичными, предполагают наличие указанных в тексте данных и сформулированного вопроса.

Можно определить перечень умений и способов деятельности, уровень сформированности которых является недостаточным:

- умение извлекать информацию из графиков, анализировать информацию, делать выводы;
- понимание физических законов и умение их интерпретировать;

– умение решать вычислительные задачи с использованием физических законов.

Уровень формирования данных умений является достаточно низким и выступает системной ошибкой методики преподавания физики. Рассматривая недостаточный уровень сформированности умения извлекать информацию из графиков, необходимо подчеркнуть, что формирование указанного умения базируется на использовании межпредметных связей курса физики и математики. Но потенциальные возможности данных связей разрушаются при изолированном изучении графических зависимостей в курсе математики и их практического представления в курсе физики.

Низкий уровень сформированности понимания физических законов и умения их интерпретировать связан с насыщенностью курса физики 7 класса новыми понятиями и терминами. Как следствие, отсутствует глубина проработки отдельных понятий, законов и закономерностей на уроке физики: учащиеся схематично знакомятся с новыми элементами содержания, но не получают опыта их комплексного применения, что и определяет возможность развития навыка интерпретировать физические законы и закономерности.

Наибольшие затруднения испытывают учащиеся при решении задач различного уровня сложности. Диаграмма 8 представляет средний процент выполнения заданий, направленных на решение задач повышенного и высокого уровня сложности. Около 60% учащихся региона (на графике линия МО) продемонстрировали сформированность умения решать расчетные задачи повышенного уровня сложности, построенные на использовании стандартных базовых алгоритмов. Анализируя результаты выполнения данных заданий по группам учащихся, то для семиклассников, получивших отметку «5» по результатам выполнения проверочной работы, все школьники данной группы показали усвоение навыков применения базовых алгоритмов. В среднем половина учащихся, набравших по результатам выполнения ВПР количество баллов, соответствующее отметке «3», продемонстрировали сформированный навык решать текстовые задачи. Для семиклассников, не справившихся с

выполнением данной работы и получившим по ее итогам отметку «2», средний процент выполнения не превысил 6%:

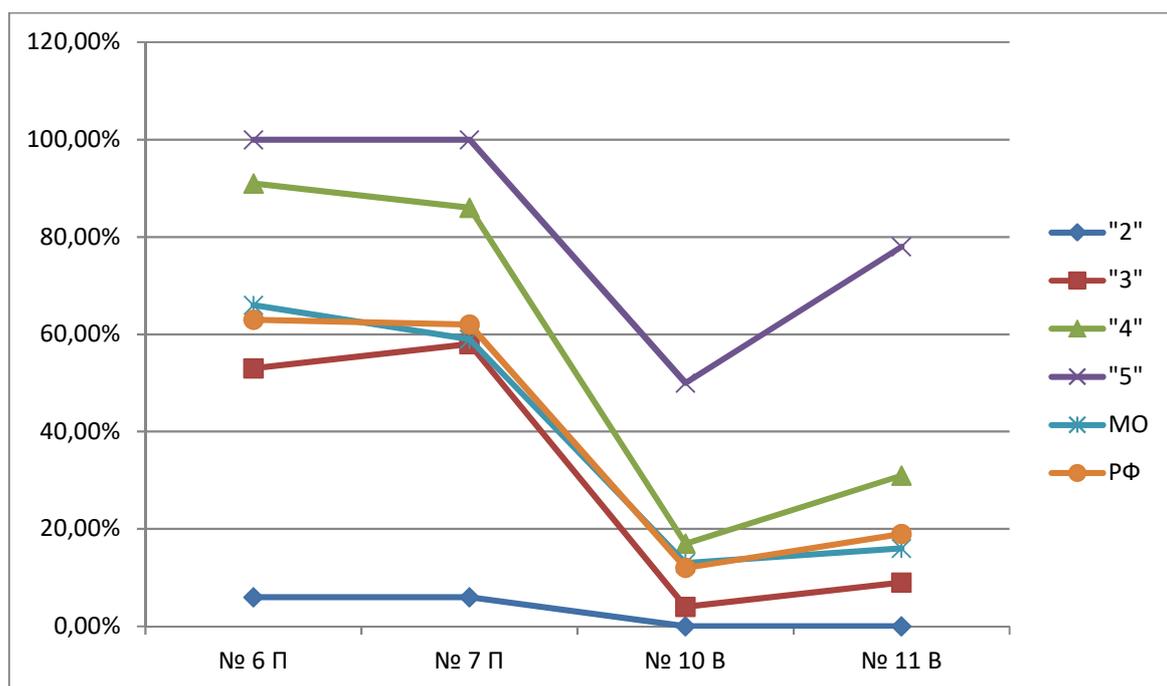


Диаграмма 8. Средний процент решения задач повышенного и высокого уровня сложности.

Значительно более сложным оказалось решение задач высокого уровня сложности. Диаграмма 8 наглядно демонстрирует, что основным отличительным качеством учащихся, получивших по итогам выполнения работы отметку «5», является усвоение базовых стандартных многоступенчатых физических алгоритмов решения задач высокого уровня сложности. Так, с заданием 11, представлявшем собой стандартную многошаговую расчетную задачу, справилось в среднем 78% учащихся данной группы, в других группах учащихся средний процент выполнения не превышает 31%. Задание 10, включавшее комплексные алгоритмы, требующие выстраивания физической модели задачи и редко используемые в образовательной деятельности, решено 50% учащимися, получившими отметку «5», что является пороговым значением, свидетельствующим об освоении указанного умения. Для остальных групп учащихся, как и в среднем по региону, качество выполнения задания не превысило 17%.

Вместе с тем, не только уровень освоенности указанных умений оказался причиной низкого качества выполнения заданий высокого уровня сложности.

Следует отметить, что в 7 классе начинается освоение систематического курса физики, изучению которого в большинстве общеобразовательных организаций пропедевтические курсы физики не предшествовали. Большинство предметных умений не достигли уровня автоматизации. Среди них – приемы анализа структуры и динамики физического процесса, комплексное использование алгоритмов, ориентировка в выстраивании физической модели задачи. Отведенное на выполнение проверочной работы время, составляющее 45 минут, также оказалось препятствием для перехода учащихся к решению представленных заданий: ряд учащихся не приступил к их выполнению именно вследствие недостатка времени. Так, в условиях урочной деятельности в указанные временные рамки учащимся предлагается не более двух заданий повышенного уровня сложности и одного задания высокого уровня сложности. Таким образом, несоответствие времени, отведенному на выполнение заданий, индивидуальному темпу деятельности также мог стать препятствием к эффективному представлению решения расчетных задач повышенного и высокого уровня сложности.

8. Рекомендации для учителей по совершенствованию организации и методики преподавания физики, по изучению наиболее сложных тем курса физики, по корректировке рабочих программ, контрольно-оценочной деятельности

С целью повышения эффективности образовательной деятельности по физике рекомендуется:

- включить в образовательную деятельность формы заданий, представленных в КИМ ВПР по физике: задания на построение графика зависимости величин на основе текстового описания функциональной зависимости, качественных задач и т.д.;
- использовать формы деятельности, предполагающие представление информации учащимися в различных видах – с помощью графиков, таблиц, диаграмм, текстов физического содержания;

- увеличить долю выполняемых школьниками экспериментальных заданий в различных формах – непосредственной фронтальной или индивидуальной лабораторной работы, опыта, виртуального эксперимента, мысленного эксперимента наблюдения фронтального эксперимента, исследовательской работы, проекта;
- акцентировать внимание на систематическом использовании групповых форм обсуждения плана, результатов выполнения экспериментальных заданий, соответствия гипотезы исследования полученным результатам и выводам;
- целенаправленно формировать навыки работы с текстами физического содержания, используя научно-популярную литературу, материалы открытого банка заданий ФИПИ, демонстрационные варианты ВПР по физике;
- при корректировке рабочих программ обратить внимание на необходимость выстраивания межпредметных связей курса физики и математики при изучении функциональных зависимостей и их представления в графическом виде;
- при планировании внеурочных форм деятельности особое внимание уделять занятиям, направленным на формирование технической культуры, навыков конструирования и моделирования, анализа природных явлений и процессов, наблюдение которых доступно учащимся;
- при планировании контрольно-оценочной деятельности по физике ориентироваться на комплекс умений заявленных в спецификации к ВПР по физике 2019 г.;
- при разработке контрольно-оценочных материалов для текущего и рубежного контроля учитывать необходимость включения комплексных заданий, предполагающих использовать знания из нескольких разделов курса физики, использовать модели заданий апробированных в КИМ ВПР по физике.

9. Рекомендации для руководителей общеобразовательных организаций по организации системы внутришкольного контроля.

При планировании системы внутришкольного контроля рекомендуется:

- включить в план мероприятия, направленные на выявление системности в реализации на уроках физики демонстрационного эксперимента с использованием аналогового оборудования, комплекса практических и лабораторных работ при изучении физики на базовом уровне;
- включить в план контроля научно-методическую деятельность внутришкольных межпредметных методических объединений, рассмотрение ими результатов ВПР по физике в 2019 г.;
- организовать корректировку рабочих программ по физике с учетом рекомендаций по итогам ВПР по физике 2019 г.;
- запланировать проведение административных контрольных работы «Методология физического исследования» (входная контрольная работа по физике, 8 класс), «Элементы статики и гидростатики» (9 класс);
- при анализе скорректированных рабочих программ обратить внимание на реализацию в них перечня лабораторных работ и опытов; при наличии часов резерва на изучение физики включить в рабочие программы исследовательские работы;
- при формировании плана внеурочной деятельности в образовательной организации включить в число предлагаемых учащимся курсов по выбору элективные курсы, направленные на развитие навыков конструирования, физического исследования и моделирования.

Рекомендуется обновить демонстрационное, лабораторное оборудование в соответствии с требованиями к проведению лабораторных и практических работ при реализации практической составляющей программы по физике.

*Кунаш М.А., к.п.н., доцент факультета
общего образования ГАУДПО МО «ИРО»*