

Результаты выполнения Всероссийский проверочных работ по ФИЗИКЕ в марте, сентябре-октябре 2020 года обучающимися 8, 9, 11 классов

1. Всероссийские проверочные работы по физике в марте, сентябре-октябре 2020 года обучающимися 8, 9, 11 классов были проведены на основании следующих документов:

1) Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки №821 от 05.08.2020 "О внесении изменений в приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 27 декабря 2019 г. № 1746 "О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в форме всероссийских проверочных работ в 2020 году"

2) Распоряжение Министерства образования Омской области № 2241 от 27.08.2020 "О внесении изменения в распоряжение Министерства образования Омской области от 30 декабря 2019 года № 5147"

В Всероссийских проверочных работах по физике в сентябре-октябре 2020 года обучающимися 8, 9, 11-х классов приняло участие 35122 обучающихся из 483 образовательных организаций Омской области.

Целью проведения Всероссийских проверочных работах является:

- осуществление входного мониторинга качества образования, в том числе мониторинга уровня подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС начального, основного общего образования;
- совершенствования преподавания учебных предметов и повышения качества образования в образовательных организациях;
- корректировки организации образовательного процесса по учебным предметам на 2020/2021 учебный год.

2. Краткое описание исследования (*инструментарий, порядок проведения, система оценивания*).

8 и 9 классы

КИМ ВПР 8 и 9 классов были направлены на проверку у обучающихся (остаточных знаний по физике за 7 и 8 классы соответственно) следующих предметных требований:

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;
- 5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- 8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Вариант проверочной работы 8 класса состоял из 11 заданий, которые различались по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 3–6, 8 и 9 требовали краткого ответа.

Задания 2, 7, 10, 11 предполагали развернутую запись решения и ответа.

Задания 1, 2, 3, 4, 5 проверочной работы относились к базовому уровню сложности.

Задания 6, 7, 8, 9 проверочной работы относились к повышенному уровню сложности.

Задания 10, 11 проверочной работы относились к высокому уровню сложности.

Время выполнения работы

На выполнение проверочной работы отводилось 45 минут.

Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для проведения проверочной работы

При проведении работы может использоваться непрограммируемый калькулятор.

Система оценивания

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3-6, 8 оценивался 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 9 оценивался 2 баллами. Если в ответе была допущена одна ошибка (одно из чисел не записано или записано неправильно), выставлялся 1 балл; если оба были числа записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

Ответ на каждое из заданий 2, 7, 10, 11 оценивался в соответствии с критериями.

Максимальный первичный балл – 18.

Шкала перевода первичных баллов в отметку по пятибалльной шкале

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-4	5-7	8-10	11-18

9 класс

Вариант проверочной работы 9 класса состоял из 11 заданий, которые различались по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 3-7 и 9 требовали краткого ответа. Задания 2, 8, 10, 11 предполагали развернутую запись решения и ответа.

Задания 1, 2, 3, 4, 5 проверочной работы относятся к базовому уровню сложности.

Задания 6, 7, 8, 9 проверочной работы относились к повышенному уровню сложности.

Задания 10, 11 проверочной работы относились к высокому уровню сложности.

Время выполнения работы

На выполнение проверочной работы отводилось 45 минут.

Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для проведения проверочной работы

При проведении работы может использоваться непрограммируемый калькулятор.

Система оценивания

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3-7 оценивался 1 баллом.

Полный правильный ответ на задание 9 оценивался 2 баллами. Если в ответе была допущена одна ошибка (одно из чисел не записано или записано неправильно), выставлялся 1 балл; если оба числа были записаны неправильно или не записаны – 0 баллов.

Ответ на каждое из заданий 2, 8, 10, 11 оценивался в соответствии с критериями.

Максимальный первичный балл – 18.

Шкала перевода первичных баллов в отметку по пятибалльной шкале

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-4	5-7	8-10	11-18

11 класс

Каждый вариант ВПР **11 класса** включал 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности.

В работу было включено 11 заданий, ответы к которым представлены в виде набора цифр, символов, букв или словосочетания.

В работе содержалось 7 заданий с развёрнутым ответом, которые различались объемом полного верного ответа – от нескольких слов (например, при заполнении таблицы) до 3–4 предложений (например, при описании плана проведения опыта).

При разработке содержания проверочной работы учитывалась необходимость оценки усвоения элементов содержания из всех разделов курса физики базового уровня: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика.

Часть заданий в работе имело комплексный характер и включало элементы содержания из разных разделов, в том числе задания 14–18 строились на основе текстовой информации, которая могла также относиться сразу к нескольким разделам курса физики.

В работе содержались 14 заданий базового и 4 задания повышенного уровней сложности.

Время выполнения работы

На выполнение проверочной работы отводилось 90 минут.

Условия выполнения работы

Ответы на задания всероссийской проверочной работы записываются в тексте работы в отведённых для этого местах. В инструкции к варианту описываются правила записи ответов к заданиям.

Дополнительные материалы и оборудование

При проведении ВПР по физике используется непрограммируемый калькулятор (на каждого выпускника) и линейка.

Система оценивания

Задания 2–8, 10, 13, 16 и 17 считались выполненными, если записанный выпускником ответ совпадал с верным ответом.

Задания 3–6, 10, 16 и 17 оценивались 1 баллом.

Задания 2, 7, 8 и 13 оценивались 2 баллами, если были верно указаны все элементы ответа; 1 баллом, если была допущена ошибка в указании одного из элементов ответа, и 0 баллов, если было допущено две ошибки.

Задания 1, 9, 11, 12, 14, 15 и 18 оценивались экспертом с учётом правильности и полноты ответа. К каждому заданию с развёрнутым ответом приводилась инструкция для экспертов, в которой указывалось, за что выставлялся каждый балл – от нуля до максимального балла.

Для каждого задания в разделе «Ответы и критерии оценивания» приведены варианты ответов, которые можно считать верными, и критерии оценивания.

Полученные выпускником баллы за выполнение всех заданий суммировались. Суммарный балл выпускника переводится в отметку по 5-балльной шкале с учётом рекомендуемой шкалы перевода, которая приведена в таблице 4.

Максимальный первичный балл – 26.

Шкала перевода первичных баллов в отметку по пятибалльной шкале

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-8	9-15	16-20	21-26

3. Перечень планируемых результатов (проверяемых действий, умений), которые проверялись заданиями выполненными обучающимися на 50 и менее %

ВПр по физике в 8 классе выполняло 15068 обучающихся из 671 образовательной организации Омской области и города Омска.

Из одиннадцати заданий учащимися 8 классов (остаточные знания) усвоены только четыре планируемых результата (проверяемых действий, умений) за курс 7 класса, остальные семь – не усвоены (см. таблицу).

Количество заданий, выполненных обучающимися ниже 50%	Планируемый результат (проверяемые действия, умения)	Уровень сложности	Максимальный балл	Средний процент выполнения по Омской области	Средний процент выполнения по РФ
1.	<p>Задание 2.</p> <p>Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения</p>	Б	2	34,32	39,53
2.	<p>Задание 6.</p> <p>Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения</p>	П	1	39,05	47

3.	Задание 7. Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования	П	2	34,63	38,72
4.	Задание 8. Решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	П	1	32,84	40,95
5.	Задание 9. Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты	П	2	24,59	29,85
6.	Задание 10. Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и	В	3	5,68	8,38

	формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины				
7.	<p style="text-align: center;">Задание 11.</p> <p>Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины</p>	В	3	3,67	5,71

В задании 2 проверялась сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений, наблюдаемых в природе и в повседневной жизни (в быту). Обучающимся необходимо было привести развернутый ответ на вопрос: назвать явление и качественно объяснить его суть, либо записать формулу и назвать входящие в нее величины. Средний процент выполнения составил **34,32%** от общего количества обучающихся.

Задание 6 повышенного уровня сложности представляло собой текстовую задачу из реальной жизни, проверяющую умение применять в бытовых (жизненных) ситуациях знание физических явлений и объясняющих их количественных закономерностей. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Средний процент выполнения составил **39,05%** от общего количества обучающихся.

Задание 7 повышенного уровня сложности проверяло умение работать с экспериментальными данными, представленными в виде таблиц. Проверялось умение сопоставлять экспериментальные данные и теоретические

сведения, делать из них выводы, совместно использовать для этого различные физические законы. Необходимо было записать краткий текстовый ответ. Средний процент выполнения составил **34,63%** от общего количества обучающихся

Задание 8 повышенного уровня сложности представляло собой задачу по теме «Основы гидростатики». В качестве ответа необходимо было привести численный результат. Средний процент выполнения составил **32,84%** от общего количества обучающихся.

Задание 9 повышенного уровня сложности представляло собой расчётную задачу, проверяющую знание обучающихся понятия «средняя величина», умение усреднять различные физические величины, переводить их значения из одних единиц измерения в другие. Задача содержала два вопроса. В качестве ответа необходимо привести два численных результата. Средний процент выполнения составил **24,59%** от общего количества обучающихся.

Задания 10 и 11 высокого уровня сложности требовало от обучающихся умения самостоятельно строить модель описанного явления, применять к нему известные законы физики, выполнять анализ исходных данных или полученных результатов.

Задание 10 представляло собой комбинированную задачу, требующую совместного использования различных физических законов, работы с графиками, построения физической модели, анализа исходных данных или результатов. Задача содержала три вопроса. Обучающимся требовалось показать развернутое решение. Средний процент выполнения составил **5,68%** от общего количества обучающихся.

Задание 11 было нацелено на проверку понимания обучающимися базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения. Проверяло способность разбираться в нетипичной ситуации. Задача также содержала три вопроса и обучающимся требовалось показать развернутое решение. Средний процент выполнения составил **3,67%** от общего количества обучающихся.

Статистика по отметкам

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»	% успеваемости	% качества
РФ, в процентах	20,48	47,47	25,55	6,5	79,52	32,05
Омская область, в процентах	33,23	44,97	17,58	4,22	66,77	21,80

Вывод:

Наибольшее количество ошибок обучающиеся допустили при выполнении заданий 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, что составляет $\approx 64\%$ от всей работы.

Необходимо отметить, что причиной выявленного низкого уровня достижения планируемых результатов при выполнении заданий ВПР по физике в 8 классе могли стать невнимательность учащихся при чтении заданий, не умение проводить анализ результатов экспериментальных исследований, в том числе выраженных в виде таблицы или графика, не умение описывать и объяснять физические явления и решать расчётные задачи.

ВПР по физике в 9 классе выполняло 13724 обучающихся из 657 образовательной организации Омской области и города Омска. Из 11 заданий учащимися 9 классов (остаточные знания) усвоены только два планируемых результата (проверяемых действий, умений) за курс 8 класса, остальные девять – не усвоены (см. таблицу).

Количество заданий, выполненных обучающимися ниже 50%	Планируемый результат (проверяемые действия, умения)	Уровень сложности	Максимальный балл	Средний процент выполнения по Омской области	Средний процент выполнения по РФ
1.	Задание 2. Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). анализировать ситуации практико-ориентированного	Б	2	40,05	47,53

	характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;				
2.	<p align="center">Задание 4.</p> <p>Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, лампочка, амперметр, вольтметр); решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.</p>	Б	1	44,64	52,8
3.	<p align="center">Задание 5.</p> <p>Интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца,) и</p>	Б	1	32,36	42,42

	формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты				
4.	Задание 6. Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;	П	1	36,20	47,94
5.	Задание 7. Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования; решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Ома для участка цепи) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.	П	1	48,44	55,14
6.	Задание 8. Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током	П	2	27,94	33,64

7.	<p align="center">Задание 9.</p> <p>Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества,): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.</p>	П	2	22,08	29,14
8.	<p align="center">Задание 10.</p> <p>Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины</p>	В	3	5,09	8,55
9.	<p align="center">Задание 11.</p> <p>Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты</p>				

	наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины	В	3	1,94	3,58
--	--	---	---	------	------

В задании 2 проверялась сформированность у обучающихся базовых представлений о физической сущности явлений, наблюдаемых в природе и в повседневной жизни (в быту). Обучающимся необходимо привести развернутый ответ на вопрос: назвать явление и качественно объяснить его суть. Средний процент выполнения составил **40,05%** от общего количества обучающихся.

В заданиях 3-6 проверялись базовые умения учащихся: использовать законы физики в различных условиях, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические сведения, применять знания из соответствующих разделов физики.

Задание 4 было представлено задачей с графиком или схемой электрической цепи. Проверялись умения читать графики или анализировать схему, извлекать из графиков (схем) информацию и делать на ее основе выводы. В качестве ответа необходимо привести численный результат. Средний процент выполнения составил **44,64%** от общего количества обучающихся.

Задание 5 проверяло умение интерпретировать результаты физического эксперимента. Проверялись умения делать логические выводы из представленных экспериментальных данных, пользоваться для этого теоретическими сведениями. В качестве ответа необходимо было привести численный результат. Средний процент выполнения составил **32,36%** от общего количества обучающихся.

В **задании 6** была текстовая задача из реальной жизни, проверяющая умение применять в бытовых (жизненных) ситуациях знание физических явлений и объясняющих их количественных закономерностей. В качестве ответа необходимо было привести численный результат. Средний процент выполнения составил **36,2%** от общего количества обучающихся.

Задание 7 проверяло умение работать с экспериментальными данными, представленными в виде таблиц. Проверялось умение сопоставлять экспериментальные данные и теоретические сведения, делать из них выводы, совместно использовать для этого различные физические законы. В качестве ответа необходимо было привести численный результат. Средний процент выполнения составил **48,44%** от общего количества обучающихся.

Задание 8 было представлено качественной задачей по теме «Магнитные явления». В качестве ответа необходимо было привести краткий текстовый ответ. Средний процент выполнения составил **27,94%** от общего количества обучающихся.

В **задании 9** была предложена расчётная задача, проверяющая знание обучающихся понятия «средняя величина», умение усреднять различные физические величины, переводить их значения из одних единиц измерения в другие. Задача содержала два вопроса. В качестве ответа необходимо было привести два численных результата. Средний процент выполнения составил **22,08%** от общего количества обучающихся.

Задания 10 и 11 проверяли у обучающихся умения самостоятельно строить модель описанного явления, применять к нему известные законы физики, выполнять анализ исходных данных или полученных результатов.

Задание 10 было представлено комбинированной задачей, требующей совместного использования различных физических законов, работы с графиками, построения физической модели, анализа исходных данных или результатов. Задача содержала три вопроса и обучающимся необходимо было показать развернутое решение. Средний процент выполнения составил **5,09%** от общего количества обучающихся.

Задание 11 было направлено на проверку понимания обучающимися базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения. Проверяло способность разбираться в нетипичной ситуации. Задача содержала три вопроса и обучающимся необходимо было показать развернутое решение. Средний процент выполнения составил **1,94%** от общего количества обучающихся.

Статистика по отметкам

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»	% успеваемости	% качества
РФ, в процентах	21,98	47,36	24,56	6,1	78,02	30,66
Омская область, в процентах	35,92	45,86	15,34	2,87	64,08	18,21

Выводы:

1. Наибольшее количество ошибок обучающиеся допустили при выполнении заданий 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, что составило $\approx 82\%$ от всей работы.
2. Наибольшее затруднение у обучающихся 9 классов вызвали задания № 10 и 11:
 - умения самостоятельно строить модель описанного явления, применять к нему известные законы физики, выполнять анализ исходных данных или полученных результатов;
 - умения решать комбинированные задачи, требующие совместного использования различных физических законов, работы с графиками, построения физической модели, анализа исходных данных или результатов;
 - понимания базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения.

11 класс

Всероссийская проверочная работа (ВПр) в 11 классе предназначена для итоговой оценки учебной подготовки выпускников, изучавших школьный курс физики на базовом уровне.

Структура проверочной работы отражала необходимость проверки всех основных требований к уровню подготовки выпускников по курсу физики базового уровня.

В работу были включены четыре группы заданий, проверяющие умения, являющиеся составной частью требований к уровню подготовки выпускников. Отбор содержания курса физики для ВПр осуществлялся с учётом общекультурной и мировоззренческой значимости элементов содержания и их роли в общеобразовательной подготовке выпускников.

В **первой группе** предлагались **задания 1-9**, которые проверяли понимание основных понятий, явлений, величин и законов, изученных в курсе физики. В этой группе заданий проверялись следующие умения:

- группировать изученные понятия,
- находить определения физических величин или понятий,
- анализировать изменение физических величин в различных процессах,
- работать с физическими моделями,
- использовать физические законы для объяснения явлений и процессов,
- интерпретировать графики зависимости физических величин, характеризующие процесс,
- применять законы и формулы для расчёта величин.

Вторая группа состояла из трёх *заданий 10, 11 и 12* и проверяло сформированность методологических умений.

Задание 10 оценивало умение снимать показания физического прибора с учётом заданной погрешности измерений или определять значения искомой величины по экспериментальному графику или таблице данных значения искомой величины.

Задание 11 проверяло умение выделять цель проведения опыта по его описанию или делать вывод на основании данных опыта.

В задании 12 предлагалось по заданной гипотезе самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение.

Третья группа также состояла из трёх *заданий 13, 14 и 15*, которые проверяли умение применять полученные знания для описания устройства и объяснения принципов действия различных технических объектов или узнавать проявление явлений в окружающей жизни.

В задании 13 выпускникам предлагалось либо определить физическое явление, лежащее в основе принципа действия указанного прибора (или технического объекта), либо определить, какое физическое явление лежит в основе процессов, встречающихся в окружающей жизни.

В контекстных заданиях 14 и 15 предлагалось описание какого-либо устройства или выдержка из инструкции по использованию устройства. На основании имеющихся сведений выпускникам необходимо было выделить явление или процесс, лежащий в основе работы устройства и продемонстрировать понимание основных характеристик устройства или правил его безопасного использования.

Четвертая группа состояла из трёх *заданий 16, 17 и 18*, которые проверяли умения работать с текстовой информацией физического содержания. Предлагались тексты содержащие различные виды графической информации (таблицы, схематичные рисунки, графики). Задания в группе выстраивались исходя из проверки различных умений по работе с текстом: от вопросов на выделение и понимание информации, представленной в тексте в явном виде, до заданий на применение информации из текста и имеющегося запаса знаний.

ВПР по физике в 11 классе выполняло 6330 обучающихся из 483 образовательной организации Омской области и города Омска. Из 18 заданий учащимися 11 классов не усвоены шесть планируемых результата (проверяемых действий, умений) за курс 7-11 классов (см. таблицу).

Количество заданий, выполненных обучающимися ниже 50%	Планируемый результат (проверяемые действия, умения)	Уровень сложности	Максимальный балл	Средний процент выполнения по Омской области	Средний процент выполнения по РФ
1.	Задание 9. Применять формулы для расчета физической величины	П	2	40,67	42,57
2.	Задание 11. Формулировать цели опыта или вы-воды по результатам опыта	Б	1	45,72	50,96
3.	Задание 12. Планировать исследования по заданной гипотезе	П	2	23,97	28,87
4.	Задание 14. Объяснять физических явлений и процессов, используемых при работе технических устройств	Б	1	44,91	53,86
5.	Задание 15. Объяснять физических явлений и процессов, используемых при работе технических устройств	Б	1	41,26	50,82
6.	Задание 18. Применять информации из текста и имеющихся знаний при решении задач	П	2	29,05	31,16

На высоком уровне у учащихся сформированы умения:

- определять физическое явление, лежащее в основе принципа действия указанного прибора (или технического объекта), либо определять, какое физическое явление лежит в основе процессов, встречающихся в окружающей жизни – 80,24%;
- распознавать физические явления, описывать их свойства, применять законы для объяснения явлений из раздела курса физики «Электродинамика» - 74,66%;
- определять понятия и величины – 70,92%.

На достаточном уровне у учащихся сформированы умения:

- группировать понятия (физические явления, физические величины, единицы измерения величин, измерительные приборы) – 67,75%;
- распознавать физические явления, описывать их свойства, применять законы для объяснения явлений из раздела курса физики «Квантовая физика» - 68,09%;
- распознавать физические явления, описывать их свойства, применять законы для объяснения явлений из раздела курса физики «Механика» - 66%;
- распознавать физические явления, описывать их свойства, применять законы для объяснения явлений из раздела курса физики «Молекулярная физика» - 62,21%;
- анализировать изменение физических величин в различных процессах – 65,45%;
- интерпретировать графики зависимости физических величин, характеризующие процесс – 66,93%;
- определять показания приборов/схемы включения электроизмерительных приборов; определять значение величины по экспериментальному графику/таблице – 61,26%;
- выделять информацию, представленную в явном виде, сопоставлять информацию из разных частей текста, в таблицах или графиках – 59,18%;
- формулировать выводы на основе текста, интерпретировать текстовую информацию – 54,85%.

Допущены типичные ошибки:

- применять формулы для расчета физической величины – 40,67%;
- формулировать цели опыта или выводы по результатам опыта – 45,72%;
- объяснять физические явления и процессы, используемые при работе технических устройств – 44,91%/ 41,26% . ;

У обучающихся не сформированы умения:

- планировать исследования по заданной гипотезе – 23,97%;

- применять информацию из текста и имеющихся знаний при решении задач – 29,05%.

Вывод: обучающиеся 11 классов в целом справились с предложенной работой и показали базовый достаточный уровень достижения предметных и метапредметных результатов, однако результаты отдельных заданий требуют дополнительной работы по устранению недочётов.

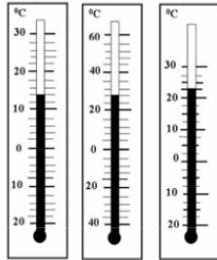
4. Связь между планируемыми результатами по классам.

Название содержательной линии/ Обобщенный ПР	Проверяемые учебные действия/ % выполнения обучающимися Омской области			
	7 класс	8 класс	9 класс	11 класс
<i>Проводить прямые измерения физических величин</i>	Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, температура, атмосферное давление и использовать простейшие методы оценки погрешностей	Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объём, сила, температура, атмосферное давление, напряжение, сила тока и использовать простейшие методы оценки погрешностей	Проводить прямые измерения физических величин	Проводить прямые измерения физических величин
<i>Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные</i>	распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение,	распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при	Распознать электромагнитные явления и объяснить на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания явления электризации тел.	Распознавать физические явлений, описание их свойств, применение законов для объяснения явлений: резонанса

<p><i>свойства/признаки</i></p>	<p>инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел;</p>	<p>нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара;</p> <p>распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное);</p> <p>распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током</p>		
---------------------------------	---	---	--	--

<p><i>Решать задачи различного уровня сложности</i></p>	<p>Решать задачи, используя</p> <p>1. физические законы: закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда;</p> <p>2. формулы, связывающие физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения</p>	<p>Решать задачи, используя</p> <p>1. физические законы: -закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах; -закон сохранения электрического заряда; -закон Ома для участка цепи; -законы последовательного и параллельного сопротивления проводников; - закон Джоуля-Ленца; - закон прямолинейного распространения света; -закон отражения света; -закон преломления света;</p> <p>2. формулы, связывающие физические величины: -количество теплоты, - температура, - удельная теплоемкость вещества, - удельная теплота плавления, -удельная теплота парообразования, -удельная теплота сгорания топлива, -сила тока, -электрическое напряжение, -электрическое</p>	<p>Решать задачи, используя</p> <p>1. физические законы: - Первый закон Ньютона; -Второй закон Ньютона; -Третий закон Ньютона; -закон Всемирного тяготения; -закон сохранения импульса;</p> <p>2. формулы, связывающие физические величины: - ускорение; -центростремительное ускорение; -период; -частота; -длина волны; -скорость распространения волны -индукция магнитного поля; -сила Ампера.</p>	<p>В ВПР 11 класса по физике включено одно задание № 9 по решению расчетной задачи из разделов курса физики «Механика», «Молекулярная физика» и «Электродинамика»</p>
---	---	---	--	---

Согласно рецепту, для приготовления молочного коктейля лучше всего использовать молоко, имеющее температуру +15 °С. На рисунке изображены четыре термометра. Укажите цену деления того термометра, который подойдет для измерения температуры молока при приготовлении коктейля.

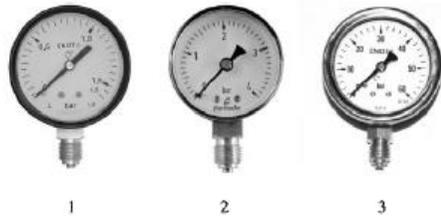


Ответ: _____ °С.

Задание 1.

9(8) класс, базовый уровень, 1 балл - 74,31%

Васе нужно накачать шину автомобиля до давления 2,6 атм. На рисунке изображены три манометра. Чему равна цена деления того манометра, который подойдет Васе для измерения и контроля давления в шине при её накачивании? 1 бар = 1 атм.



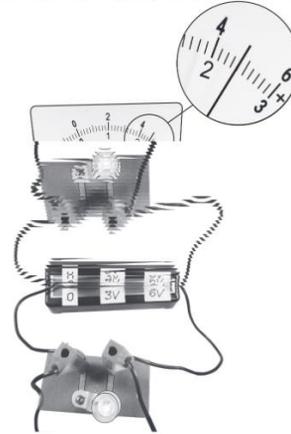
Ответ: _____ атм.

Задание 10.

11 класс, базовый уровень, 1 балл - 61,26%

Определение показания приборов /схема включения электроизмерительных приборов;
определение значения величины по экспериментальному графику/таблице

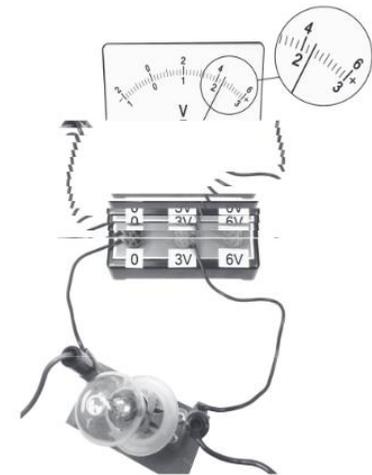
Запишите результат измерения электрического напряжения (см. рисунок), учитывая, что погрешность измерения равна цене деления вольтметра.



- 1) $(2,4 \pm 0,2)$ В
- 2) $(2,4 \pm 0,1)$ В
- 3) $(4,4 \pm 0,1)$ В
- 4) $(4,8 \pm 0,2)$ В

Ответ:

Чему равно напряжение на лампочке (см. рисунок), если погрешность прямого измерения напряжения на пределе измерения 3 В равна $\pm 0,15$ В, а на пределе измерения 6 В равна $\pm 0,25$ В?



Ответ: (_____ \pm _____) В.

С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Использовалась шкала с пределом измерения 8 А. Погрешность измерений силы тока равна цене деления шкалы амперметра.



Запишите в ответ показания амперметра с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____ А.

Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция

Задание 2.

8(7)класс, базовый уровень, 2 балла -34,32%

На горизонтальном участке пути разогнавшийся автомобиль может довольно длительное время продолжать своё движение при неработающем двигателе. На каком механическом свойстве тел основан этот свободный ход машины? В чём состоит это свойство?

Задание 2.

9(8) класс, базовый уровень, 2 балл-40,5%

Если потерять пластмассовую ручку, которой вы пишете, о некоторые предметы одежды, то ручка начнёт притягивать маленькие кусочки бумаги. Каким физическим явлением это объясняется? В чём состоит это явление?

Решать задачи

В КИМах ВПР по физике 8 (7) класса шесть расчётных задач, что составляет $\approx 55\%$ от всей работы:

№ 3, 4 – задачи базового уровня сложности;

Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки

Задание 3 базовый уровень, 1 балл 47,04%

Вода в газообразном состоянии имеет во много раз меньшую плотность, чем вода в жидком состоянии при той же температуре. Чем объясняется это факт?

- 1) Молекулы жидкости расположены ближе друг к другу, чем в газе.
- 2) Молекулы жидкости имеют большую массу, чем молекулы газа.
- 3) Молекулы жидкости имеют большие размеры, чем молекулы газа.
- 4) Молекулы жидкости имеют меньшие размеры, чем молекулы газа.

Ответ:

Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

В КИМах ОГЭ тринадцать расчётных задач разного уровня сложности:

5, 6, 7, 8, 9, 10 – базовый уровень сложности,

Описывать и объяснять: физические явления, физические явления и свойства тел

Задание 6, базовый уровень, 2 балла 60,5%

Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую так, что на новой орбите его центростремительное ускорение увеличилось. Как изменились при этом сила притяжения спутника к Земле и скорость его движения по орбите?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила притяжения спутника к Земле	Скорость движения спутника по орбите

Применять полученные знания для решения физических задач

В КИМах ЕГЭ в Части 2 восемь задач: № 25, 26, 28 – расчётные задачи повышенного уровня сложности;

№ 8, 9- задача повышенного уровня сложности;
№ 10, 11- высокого уровня сложности

**Задание 3, 8(7) класс, базовый уровень, 1 балл
57,2%**

Петя посмотрел на этикетку, наклеенную на бутылку с подсолнечным маслом, и ему стало интересно, каково значение плотности этого масла. Найдите плотность масла, пользуясь данными с этикетки.



Ответ: _____ кг/м³.

Процент выполнения расчётных задач базового уровня сложности:

№ 3 – 57,20%,
№ 4 – 71,65%.

Процент выполнения расчётных задач повышенного уровня сложности:

№ 8- 32,84%,
№ 9 – 24,59%.

Процент выполнения расчётных задач высокого уровня сложности:

№ 10 – 5,68%,
№ 11 – 3,67%

В КИМах ВПР по физике 9 (8) класса шесть расчётных задач, что составляет ≈55% от всей работы:

№ 3, 4, 8 – задачи базового уровня сложности;
№ 9- задача повышенного уровня сложности;
№ 10, 11- высокого уровня сложности

23-повышенный уровень сложности,
24, 25 –высокий уровень сложности;
21, 22 - качественные задачи повышенного уровня сложности

**Задание 5, базовый уровень, 1 балл
≈30%**

Мальчик и девочка тянут верёвку за противоположные концы. Девочка может тянуть с силой не более 50 Н, а мальчик – с силой 150 Н. С какой силой они могут натянуть верёвку, не сдвигаясь с места?

Ответ: _____ Н.

Процент выполнения качественных задач повышенного уровня сложности:

№ 21 – 21,47%,
№ 22 – 33%;

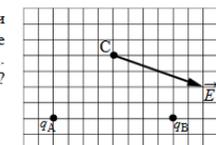
Процент выполнения расчётных задач высокого уровня сложности:

№ 24 – 27,62%,
№ 25 – 21,09%.

№ 29, 30, 31, 32 расчётные задачи высокого уровня сложности;
№ 27 – качественная задача повышенного уровня сложности повышенного уровня сложности.

**Задача 25, повышенный уровень, 1 балл
16%**

На рисунке изображён вектор напряжённости E электрического поля в точке С, которое создано двумя точечными зарядами: q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен +2 нКл? Ответ укажите со знаком.



Ответ: _____ нКл.

Процент выполнения качественной задачи повышенного уровня сложности:

№ 27 – 11,40%,

Процент выполнения расчётных задач повышенного уровня сложности:

№ 25 – 16%,
№ 26 – 17,7%,
№ 28 – 34,7%,

Процент выполнения расчётных задач высокого уровня сложности:

№ 29 – 5,5%,
№ 30 – 5,2%,
№ 31 – 9,3%,
№ 32 -6%.

<p>Процент выполнения расчётных задач базового уровня сложности: № 3 – 64,96%, № 4 – 44,64%, № 5 – 36,20%.</p> <p>Процент выполнения расчетной задачи повышенного уровня сложности: № 9 – 22,08%.</p> <p>Процент выполнения расчётных задач высокого уровня сложности: № 10 – 5,09%, № 11 – 1,94%</p> <p>В КИМах ВПР 11 класса одна расчётная задача</p> <p>Задание 3, 9(8) класс, базовый уровень, 1 балл 57,2%</p> <p>Мама крепко зажала в кулак льдинку массой 0,03 кг, температура которой была равна 0 °С. Через некоторое время льдинка растаяла. Какое количество теплоты отдала ладонь Маше, если его удельная теплота плавления 330 000 Дж/кг?</p> <p>Ответ: _____ Дж.</p> <p>Задание 9, класс, повышенный уровень, 2 балла – 40,67%</p> <p>В паспорте электрического утюга написано, что его потребляемая мощность составляет 1,2 кВт при напряжении питания 220 В (см. рисунок). Определите сопротивление нагревательного элемента утюга. Запишите решение и ответ. Ответ округлите до целого числа.</p> 		
<p>Смысловое чтение. Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического</p>	<p>Понимание текстов физического содержания Раздел. Работа с текстами физического содержания включает в себя два задания 19,</p>	<p>В КИМах ЕГЭ в явном виде отсутствуют задания на анализ текста физического содержания.</p>

содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет: владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую.

Задание 7.

8(7) класс, повышенный уровень, 2 балла-34,63%

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей:

Вещество	Плотность, кг/м ³
Алюминий	2700
Вода	1000
Железо	7800
Кирпич	1600
Мёд	1350
Мель	8900
Никель	8900
Олово	7300
Парафин	900
Пробка	250
Ртуть	13600

Какие из этих веществ будут плавать в воде? Ответ кратко обоснуйте.

Ответ: _____

Задание 7.

9(8) класс, повышенный уровень, 2 балла-48,44%

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, кг/м ³	Удельная теплоёмкость, Дж/(кг·°C)
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Кирпич	1600	880
Мель	8900	380
Никель	8900	460
Олово	7300	250

Алюминиевый и железный бруски массой 1 кг каждый нагревают на одно и то же число градусов. Во сколько раз большее количество теплоты нужно затратить для того, чтобы нагреть железный брусок по сравнению с алюминиевым?

Ответ: в _____ раз(а).

20

Задание 19, базовый уровень, 2 балла-70,33%

19 Выберите *два* верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Укажите их номера.

- 1) Мембрана рупора под действием звуковой волны совершает вынужденные колебания.
- 2) При получении клише с воскового диска используется химическое действие электрического тока.
- 3) Звуковая бороздка на вращающемся диске закручивается по спирали от центра диска к его краю.
- 4) Запись звука впервые проводилась на медных пластинах.
- 5) В звукозаписывающем устройстве Эдисона механическая энергия колеблющейся мембраны переходила в энергию звуковой волны.

Ответ:

Задание 20, повышенный уровень, 2 балла-82,25%

20 В исторически первом приборе Эдисона для записи и воспроизведения звука (см. рисунок) звуковая дорожка размещалась по цилиндрической спирали на сменном вращающемся барабане (полном цилиндре). Звук записывался в форме дорожки, глубина которой была пропорциональна громкости звука.



Фонограф Эдисона

А что меняется в профиле звуковой дорожки при увеличении громкости звука при использовании дискового фонографа, рассмотренного в тексте? Ответ поясните.

Методические рекомендации

Руководителю секции учителей физики ОРОО «АПРОО «СПЕКТР»:

- в рамках заседаний провести обмен опытом по подготовке к отдельным заданиям ВПР,
- изучить опыт работы учителей, чьи ученики показали лучшие результаты,

- разработать рекомендации по подготовке к выполнению отдельных заданий ВПР с опорой на передовой опыт.

Учителям физики:

- отработать навыки по работе с графиком, таблицами, схемами;
- отработать решение качественных и количественных задач;
- на уроках подробно раскрывать физический смысл изучаемых законов и величин;
- учить описывать и объяснять физические явления и свойства тел в разном формате: текстовом, табличном и графическом;
- уделять больше времени для ликвидации пробелов в знаниях учащихся, пропустившим занятия по причине болезни и другим причинам.
- по результатам анализа спланировать коррекционную работу по устранению выявленных пробелов: организовать сопутствующее повторение на уроках, ввести в план урока проведение индивидуальных тренировочных упражнений для отдельных учащихся;
- провести работу над ошибками (фронтальную и индивидуальную).
- организовать сопутствующее повторение на уроках по темам, проблемным для класса в целом;
- на уроках организовать на достаточном уровне работу с текстовой информацией, что должно обеспечить формирование коммуникативной компетентности школьника: «погружаясь в текст», грамотно его интерпретировать, выделять разные виды информации и использовать её в своей работе;
- на уроках проводить различные виды чтения: поисковые (с ориентацией на отбор нужной информации), исследовательские и другие;
- совершенствовать навыки работы обучающихся со справочной литературой.