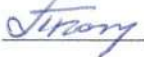


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чебеньковская средняя общеобразовательная школа Оренбургского района»

«ПРИНЯТО»
Протокол заседания
Методического совета
№1 от 24.08.2023г.

«СОГЛАСОВАНО»
Заместитель директора по
воспитательной работе
 Котова Т.В.

«УТВЕРЖДЕНО»
Директор МБОУ
«Чебеньковская СОШ»
 В.М. Позовая
Приказ № 310 от 25.08.2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Интеллектуальная лаборатория. Физика.»**

Автор-составитель:
Гусев Анатолий Григорьевич
учитель физики

п.Чебеньки,2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	4
1.1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1.1.1	Направленность программы	4
1.1.2	Уровень освоения программы	5
1.1.3	Актуальность программы	5
1.1.4	Отличительные особенности программы от существующих	6
1.1.5	Адресат программы	6
1.1.6	Объем и сроки освоения программы	6
1.1.7	Формы организации образовательного процесса	7
1.1.8	Режим занятий	7
1.2.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	7
1.3.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
1.3.1.	Учебный план	8
1.3.2.	Содержание учебного плана	12
1.4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	27
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	28
2.1	КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	28
2.2.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	28
2.2.1.	Условия набора в творческое объединение	28
2.2.2.	Условия формирования групп	28
2.2.3.	Количество детей в группах	28
2.2.4.	Кадровое обеспечение	28
2.2.5.	Материально-техническое обеспечение	29
2.2.6.	Рабочие программы	30
2.2.7.	Рабочая программа воспитания	30
2.2.8.	Календарный план воспитательной работы	31
2.3.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ	32
2.4.	ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	33
2.5.	МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	34

	ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ	35
	ПРИЛОЖЕНИЯ	38
	<i>Приложение 1.</i> Психологические особенности личности в подростковом возрасте	38
	<i>Приложение 2.</i> Рабочие программы к дополнительной общеразвивающей программе ОЗШ «Физика»	39
	<i>Приложение 3.</i> Обеспечение индивидуального (дифференцированного) подхода при реализации программы	40
	<i>Приложение 4.</i> Диагностические материалы	48
	<i>Приложение 5.</i> Формы поощрения и стимулирования (наградные материалы), используемые в рамках программы	66

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1.1. Направленность программы

Программа имеет **естественно-научную направленность**.

Она ориентирована на: формирование и развитие творческих способностей учащихся; выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности; профессиональную ориентацию учащихся; социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе; формирование их общей культуры.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990 г.);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства» (2018-2027 годы);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области»;
- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» (Постановление правительства Оренбургской области от 29.12.2018 г. № 921-пп);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН

2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

– Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);

– Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов (утв. Президентом РФ 03.04.2012 № Пр-827).

1.1.2. Уровень освоения программы

Программа имеет углубленный уровень усвоения.

1.1.3. Актуальность программы

Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности ОЗШ «Физика» предназначена для более глубокого изучения современной физики. Значение физики в школьном образовании определяется ролью физической науки в жизни общества, современного мира, её влиянием на темпы развития научно-технического прогресса.

Актуальность программы заключается в том, что в общей системе образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества.

Бурное развитие науки и техники ставит перед каждым человеком задачи осознания и усвоения новых технологий, новых научных представлений. В связи с этим остро встаёт вопрос об эффективном физико-математическом образовании молодежи, представляющем базовую основу не только общего естественно-научного образования, но и технологической культуры.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние учащиеся получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда учащийся выступает как субъект деятельности, субъект развития.

Программа способствует развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учёбы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия в группе являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе.

В процессе реализации программы учащиеся учатся объяснять наблюдаемые в природе явления с физической точки зрения, развивают

логическое и абстрактное мышление, осваивают методику решения задач, познают азы исследовательской и проектной деятельности, с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей.

1.1.4. Отличительные особенности программы от существующих

Программа отличается от общеобразовательной ориентированностью на практическое использование полученных теоретических знаний не только в самой физике, но и в повседневной жизни, способствует развитию логического и абстрактного мышления, приобретению навыков аналитических и экспериментальных исследований, навыков решения жизненных задач с учетом знаний по физике.

Освоение данной программы позволяет успешно участвовать в олимпиадах различного уровня.

Программа предусматривает электронную формы обучения (работу детей и педагогов на образовательной платформе MOODLE ГАУ ДО ООДЮМЦ), что обеспечивает учащимся академическую мобильность – получение углубленных знаний по интересующему предмету в удобное для них время и в удобном месте. Дистанционно на освоение содержания программы может быть использовано около 50% всего учебного времени.

1.1.5. Адресат программы

Программа адресована учащимся 13-15 лет, которые проявляют высокий уровень способностей и мотивацию к углубленному освоению предмета. В осуществлении программы учитываются возрастные особенности (*Приложение 1*).

1.1.6. Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на два года обучения (432 часа).

Первый год обучения реализуется в объеме 216 часов и предполагает получение учащимися знаний о задачах повышенного уровня сложности по физике и олимпиадных задачах по темам «Первоначальные сведения о строении вещества», «Механические явления», «Взаимодействие тел. Масса. Плотность», «Силы в природе. Силы в механике», «Давление твердых тел», «Давление жидкостей и газов», «Сила Архимеда», «Простые механизмы», «Работа. Мощность. Энергия», «КПД механизмов».

Второй год обучения – 216 часов. В ходе обучения учащиеся получают знания о задачах повышенного уровня сложности по физике и олимпиадных задачах по темам «Тепловые явления», «Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах», «Изменение агрегатных состояний вещества», «Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя» «Электрические явления», «Законы Ома и Джоуля-Ленца», «Магнитное поле. Магнитное поле Земли», «Электромагнитные явления», «Световые явления», «Линзы и зеркала».

1.1.7 Формы организации образовательного процесса

Освоение программы допустимо в очно-заочной и электронной формах обучения (с применением дистанционных образовательных технологий на платформах MOODLE и ZOOM).

Форма организации образовательного процесса – групповые, индивидуальные занятия, онлайн-занятия.

Формы организации занятий – практикум, семинар, комбинированные занятия, выполнение самостоятельной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, онлайн-беседа, онлайн-лекция, онлайн-практикум, видеолекция, видеоэкскурсия (виртуальная экскурсия) и др.

1.1.8. Режим занятий

Освоение программы в электронной форме предусматривает самостоятельные занятия учащихся на платформе MOODLE в удобное для них время и выполнение контрольных заданий педагога и. Педагог размещает элементы программы и осуществляет контроль в соответствии с расписанием, предусматривающим его нахождение в режиме онлайн-доступа. Кроме того, электронная форма обучения предусматривает проведение онлайн-занятий на платформе ZOOM.

Освоение программы в очно-заочной форме предусматривает посещение очных занятий, электронное обучение на платформе ZOOM и работу учащихся на платформе MOODLE.

Занятия для учащихся проводятся два раза в неделю по три академических часа.

Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 6 часов.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: интеллектуальное развитие учащихся посредством углубленного изучения физики.

Задачи программы:

Воспитывающие:

- воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, развивать умение работать индивидуально и в группе, умение находить общее решение и аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- формировать у учащихся научно-деятельностный стиль мышления.

Развивающие:

- развивать естественно-научное мышление;
- развивать творческие способности учащихся;
- развивать познавательные интересы;
- развивать коммуникативные способности учащихся, навыки современных способов поиска научной информации;
- развивать профессиональную ориентацию учащихся в естественных науках.

Обучающие:

- углубить имеющиеся знания в области физики;
- обучить решению тестовых заданий повышенного уровня сложности;
- обучить различным приемам поиска научной информации;
- формировать знания о правилах поведения, тактике действий на олимпиаде или конкурсе;
- формировать элементы IT-компетенций.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план дополнительной общеразвивающей программы ОЗШ «Физика»

Название модуля	Название темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации (для очно-заочного/электронного обучения)
Физика для учащихся 13-14 лет	Вводное занятие	6	2	4	Тестирование, беседа, опрос / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, контрольная работа
	Первоначальные сведения о строении вещества	12	4	8	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Механические явления	24	8	16	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Взаимодействие тел. Масса. Плотность	24	8	16	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос,

				коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
Силы в природе. Силы в механике	30	10	20	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
Давление твердых тел	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
Давление жидкостей и газов	24	8	16	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
Сила Архимеда	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
Простые механизмы	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос;

					онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Работа. Мощность. Энергия	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа.
	КПД механизмов	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Итоговое занятие	6	2	4	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-тестирование
	ИТОГО:	216	72	144	
Физика для учащихся 14-15 лет	Вводное занятие	6	2	4	Тестирование, беседа, опрос / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, контрольная работа
	Тепловые явления. Внутренняя энергия	18	6	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых	6	2	4	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос;

	процессах				онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Изменение агрегатных состояний вещества	36	12	24	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя	24	8	16	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Электрические явления	30	10	20	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Законы Ома и Джоуля-Ленца	32	10	22	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления	26	14	12	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина,

					самостоятельная работа, контрольная работа
	Световые явления	12	4	8	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах	20	6	14	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-беседа; онлайн-опрос; онлайн-тестирование, онлайн-викторина, самостоятельная работа, контрольная работа
	Итоговое занятие	6	2	4	Тестирование, беседа, самостоятельная работа, опрос, коллоквиум / онлайн-тестирование
	ИТОГО:	216	72	144	
	ВСЕГО:	432	144	288	

1.3.2. Содержание учебного плана

Модуль «Физика для учащихся 13-14 лет» (216 часов)

Вводное занятие (6 часов)

Теория (2 часов): введение в предмет «Физика». Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Физические величины и их измерение. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания.

Практика (4 часов):

очно-заочное обучение – решение задач. Входная диагностика (тестирование);

электронное обучение – решение задач. Входная диагностика (онлайн-тестирование).

Пример:

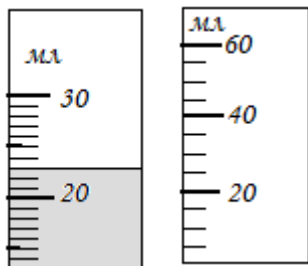
1. Перевод единиц измерения:

а) 565 см, 0,45 мкм, 65,5 нм

- б) 0,23 г, 0,095 т, 65,9 ц
 в) 3 ч., 45 мин., 35 мкс
 г) 13,52 дм², 0,06 км², 6,6 см²
 д) 50000 см³, 600 дм³, 2500 л

2. Определите цену деления измерительного цилиндра и показания, если нужно:

а) б)



Решение:

1. а) 5,65 м; $4,5 \cdot 10^{-7}$ м; $6,55 \cdot 10^{-8}$ м
 б) $2,3 \cdot 10^{-4}$ кг; 95 кг; 6590 кг
 в) 13500 с; $3,5 \cdot 10^{-5}$ с
 г) $1,352 \cdot 10^{-1}$ м²; $6 \cdot 10^4$ м²; $6,6 \cdot 10^{-4}$ м²
 д) $5 \cdot 10^{-2}$ м³; 0,6 м³; 2,5 м³
 2. а) ц.д. 1 мл/дел; 23 мл б) ц.д. 5 мл/дел

Тема 1. Первоначальные сведения о строении вещества (12 часов)

Теория (4 часов): строение вещества. Атомы и молекулы. Явления, доказывающие молекулярное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

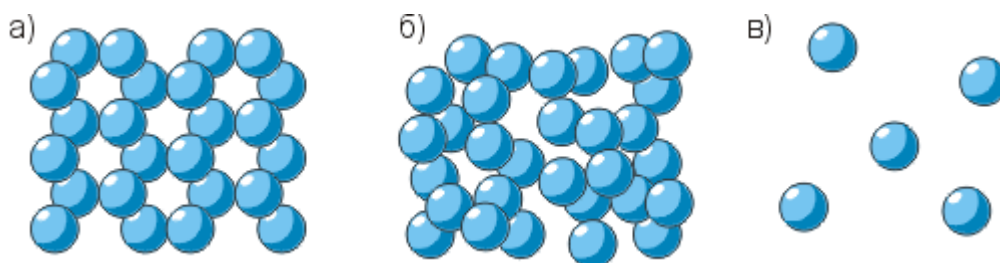
Практика (8 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

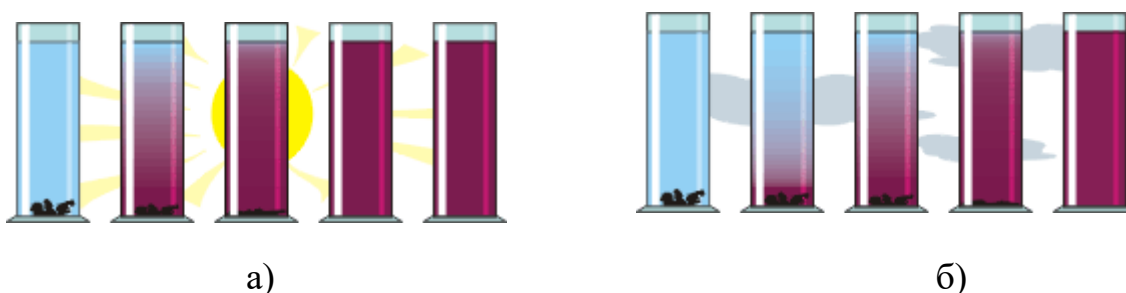
1. Объем воздуха в сосуде можно уменьшить путем сжатия. На что это указывает?
2. Газы легко сжимаются. Можно ли газ сжать до сколь угодно малого объема?
3. Капля нефти растекается по поверхности воды, образуя тонкую пленку. Какой может быть наименьшая толщина этой пленки?
4. Лед и вода находятся при 0 °С. Что можно сказать о массах молекул льда и воды? Что можно сказать о расстояниях между молекулами?
5. Почему газы можно сжать больше чем жидкости?
6. Почему при прокладке рельсов между ними оставляют зазор?
7. Почему твердые тела сопротивляются не только растяжению, но и сжатию?
8. В каком агрегатном состоянии находится тело на рисунке а), б), в)?



9. Газ находится в закрытом сосуде объемом 2 л. Может ли этот газ заполнить другой сосуд объемом 4л?

10. Почему после дождя пыль на дороге не поднимается?

11. Какое явление изображено на этих рисунках? Почему окрашивание воды в первом случае произошло быстрее, чем во втором?



12. Почему не рекомендуется мокрую ткань, окрашенную в темный цвет, оставлять на длительное время в соприкосновении с белой тканью?

13. Почему чай заваривают именно кипятком? Заварится ли он если его залить прохладной водой?

14. Почему трудно отвинтить гайку, долгое время находившуюся в туго завинченном состоянии, даже если болт и гайка сделаны из нержавеющей стали?

Тема 2. Механические явления (24 часа)

Теория (8 часов): механическое движение. Равномерное прямолинейное движение. Путь. Скорость. Относительность движения. Графическое изображение равномерного движения. Графики зависимости скорости, перемещения и пути от времени. Неравномерное движение. Средняя скорость.

Практика (16 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

Человек способен развивать скорость 9 км/ч. Догонит ли его бегемот, который бежит со скоростью 2 м/с?

Решение:

Переведем скорость человека из км/ч в единицы системы СИ – м/с. Для этого умножим на 1000 и разделим на 3600 скорость человека 9 км/ч. Получим 2,5 м/с. Если бегемот развивает скорость 2 м/с, то догнать человека он не сможет.

Тема 3. Взаимодействие тел. Масса. Плотность (24 часа)

Теория (8 часов): инерция. Взаимодействие тел. Инертность, масса. Измерение массы с помощью весов. Плотность вещества. Плотность сплавов.

Практика (16 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

1 уровень

1. Какая физическая величина равна произведению плотности вещества на его объем?

1. Скорость. 2. Объем. 3. Масса. 4. Плотность.

2. Мраморная плита массой 54 кг имеет объем $0,02\text{ м}^3$. Найдите плотность мрамора.

3. Сколько кирпичей можно погрузить в трехтонный автомобиль, если объем одного кирпича 2 дм^3 . Плотность кирпича 1800 кг/м^3 ?

2 уровень

1. Какую массу имеет стеклянная пластинка объемом 4 дм^3 ? Плотность стекла 2500 кг/м^3 .

2. Бутыль вмещает 4 кг керосина. Сколько воды можно налить в бутыль такой же емкости? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность керосина 800 кг/м^3 .

3. Сколько рейсов должна сделать автомашина грузоподъемностью 3 т для перевозки 20 м^3 цемента, плотность которого 2800 кг/м^3 ?

4. Чугунная, фарфоровая и латунная гири имеют одинаковую массу. Какая из них имеет наибольший объем? Плотность чугуна 7000 кг/м^3 , фарфора 2300 кг/м^3 , латуни 8500 кг/м^3 .

Ответ:

1 уровень. 1. 3 (масса), 2. 2700 кг/м^3 , 3. 833 кирпича.

2 уровень. 1. 10 кг, 2. 5 кг, 3. 19 рейсов, 4. Латунная деталь.

Тема 4. Силы в природе. Силы в механике (30 часов)

Теория (10 часов): сила. Единицы силы. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих вдоль одной прямой. Явление тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой. Центр тяжести тела. Сила упругости. Закон Гука. Динамометр. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Трение в природе и технике. Зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления

Практика (20 часов):

очно-заочное обучение – решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Тема 5. Давление твердых тел (18 часов)

Теория (6 часов): давление твердых тел. Единицы давления. Способы

изменения давления.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач, промежуточная аттестация – физическая олимпиада.

электронное обучение – самостоятельное решение задач, промежуточная аттестация – физическая олимпиада.

Пример:

Лыжник оказывает на снег очень маленькое давление. Почему же тогда ломаются сухие ветки, если они попадают под лыжи?

Решение:

Сила, действующая на снег, распределяется равномерно по всей длине лыжи, а так же снег уминается. Когда речь идет о ветках, то площадь ветки многим меньше площади снега под лыжей, и давление соответственно тоже больше, а так же ветка практически не сжимается, т.к. она хрупкая, соответственно она ломается.

Пример:

Какое давление оказывает на грунт мраморная колонна объемом 6 м^3 , если площадь ее основания $1,5 \text{ м}^2$.

Решение:

<u>Дано:</u> $V = 6 \text{ м}^3$ $S = 1,5 \text{ м}^2$ $\rho = 2700 \text{ кг/м}^3$ $g = 10 \text{ Н/кг}$ $p = ?$	<u>Решение:</u> $p = \frac{F}{S}; F = P = mg; m = \rho V; F = \rho Vg;$ $F = 2700 \text{ кг/м}^3 \cdot 6 \text{ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} = 162 \cdot 10^3 \text{ Н};$ $p = \frac{162 \cdot 10^3 \text{ Н}}{1,5 \text{ м}^2} = 108 \cdot 10^3 \text{ Па} = 108 \text{ кПа}.$
--	--

Тема 6. Давление жидкостей и газов (24 часов)

Теория (8 часов): давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Гидравлические машины. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос.

Практика (16 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример: объясните принцип действия поилки для птиц.

Решение: принцип действия основан на действии атмосферного давления. Состоит из бутылки, наполненной водой и опрокинутой в корытце так, что горлышко находится немного ниже уровня воды в корытце. Вода при этом не выливается из бутылки потому, что давление внутри бутылки меньше атмосферного, которое действует снизу на воду в бутылке. Если уровень воды в корытце понизится и горлышко выйдет из воды, часть воды выльется, потому что давление внутри бутылки станет больше атмосферного.

Тема 7. Сила Архимеда (18 часов)

Теория (6 часов): действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

Стакан плавает в сосуде с водой. Изменится ли уровень воды в сосуде, если, наклонив стакан, зачерпнуть им из сосуда немного воды и пустить стакан снова плавать?

Решение:

Вес плавающего стакана увеличится на вес изъятой из сосуда воды. Поэтому стакан будет погружен в воду немного глубже, так что уровень воды в сосуде не изменится. (Вес плавающего стакана увеличится на вес изъятой из сосуда воды. Поэтому стакан вытеснит дополнительно объем воды того же веса, т. е. тот же самый объем, который занимала зачерпнутая вода. Уровень воды в сосуде не изменится.)

Тема 8. Простые механизмы (18 часов)

Теория (6 часов): Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижный и неподвижный блоки. Системы блоков. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Условия равновесия тела.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

К концам невесомого рычага подвешены грузы весом 2 Н и 12 Н. Расстояние от точки опоры до большего груза равно 2 см. Определите длину рычага, если рычаг находится в равновесии.

Решение:

Дано:	Решение:
$F_1 = 12 \text{ Н}$	Пусть длина второго плеча равна l_2 . Тогда длина рычага составит $l = l_1 + l_2$. Длину l_2 находим из формулы $\frac{F_2}{F_1} = \frac{l_1}{l_2}$
$F_2 = 2 \text{ Н}$	
$l_1 = 2 \text{ см}$	
$l = ?$	
	$l_2 = l_1 \cdot \frac{F_1}{F_2} = 2 \text{ см} \cdot \frac{12 \text{ Н}}{2 \text{ Н}} = 12 \text{ см}$. Отсюда длина рычага
	$l = l_1 + l_2 = 2 \text{ см} + 12 \text{ см} = 14 \text{ см}$

Тема 9. Работа. Мощность. Энергия (18 часов)

Теория (6 часов): энергия. Потенциальная и кинетическая энергии. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения

механической энергии. Работа. Мощность. «Золотое правило» механики.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

Почему при разгоне двигатель автомобиля развивает большую мощность, чем при равномерном движении?

Решение:

При разгоне автомобиль должен не только преодолевать силу трения и силу сопротивления воздуха, но и увеличивать свою скорость. Поэтому сила тяги двигателя автомобиля совершает работу против сил трения и сопротивления и увеличивает кинетическую энергию автомобиля. Поэтому мощность автомобиля выше при разгоне.

Тема 10. КПД механизмов (18 часов)

Теория (6 часов): Коэффициент полезного действия. Коэффициент полезного действия реальных механизмов.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

Сколько воды можно поднять из колодца глубиной 36 м в течении часа, если мощность электродвигателя насоса равен 5кВт, а КПД установки равен 70%?

Решение:

Дано:

$$h = 36 \text{ м}; \eta = 70\%$$

$$t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$$

$$N = 5 \text{ кВт} = 5000 \text{ Вт}$$

$$m = ?$$

Решение:

Полезная работа по подъему воды массы m из колодца глубиной h составит $A_{\text{пол}} = mgh$.

Электродвигатель насоса за время t потребит из электросети энергию $N \cdot t$, которая пойдет на совершение работы по подъему воды. Та-

ким образом, совершенная насосом работа равна $A_{\text{общ}} = N \cdot t$. Так

как КПД установки $\eta = \frac{A_{\text{пол}}}{A_{\text{общ}}} \cdot 100\%$, то $A_{\text{пол}} = \frac{\eta \cdot A_{\text{общ}}}{100\%}$. Подста-

вим в это равенство выражения для работ: $mgh = \frac{\eta Nt}{100\%}$. Из него

находим массу перекачанной воды:

$$m = \frac{\eta Nt}{100\% gh} = \frac{70\% \cdot 5000 \text{ Вт} \cdot 3600 \text{ с}}{100\% \cdot 9,8 \text{ м/с}^2 \cdot 36 \text{ м}} = 35000 \text{ кг} = 35 \text{ т.}$$

Итоговое занятие (6 часов)

Теория (2 часа): подведение итогов работы творческого объединения за учебный год. Выявление уровня полученных знаний. Подготовка к проверочной работе за 1 год обучения. Проведение проверочной работы, олимпиады.

Практика (4 часа):

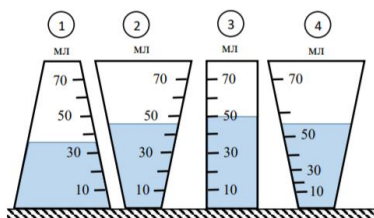
очно-заочное обучение – решение задач, олимпиада, тестирование;
электронное обучение – самостоятельное решение задач, олимпиада, тестирование (онлайн-тестирование).

Пример:

Задача 1

На рисунке изображены четыре вертикальных сосуда с круглым горизонтальным сечением. Их поставили на стол рядом друг с другом и сфотографировали сбоку (см. рисунок). На стенки этих сосудов нанесены шкалы. При этом правильное значение объёма жидкости можно определить только с помощью одного из этих сосудов. В сосуды одновременно начали добавлять жидкость, которая течёт в каждый сосуд тонкой струйкой с одинаковой скоростью 10 миллилитров (мл) в секунду.

- 1) Сколько времени наливалась жидкость в сосуды? Ответ укажите в секундах, округлив до целого числа.
- 2) Какова цена деления у сосуда с правильной шкалой? Ответ укажите в миллилитрах, округлив до целого числа.
- 3) Выльется ли вода из второго сосуда, если в него перелить всю жидкость из третьего сосуда? Укажите в ответе «1», если да, или «2», если нет.



Ответ:

1)	2)	3)
5	10	2

Модуль «Физика для учащихся 14-15 лет» (216 часов)

Вводное занятие (6 часов)

Теория (2 часа): постановка цели и задач на второй год обучения. Повторение. Механическая энергия, ее виды. Закон сохранения механической энергии.

Практика (4 часа):

очно-заочное обучение – решение задач. Входная диагностика (тестирование);

электронное обучение – самостоятельное решение задач. Входная диагностика (онлайн-тестирование).

Пример:

Человек, поднимающий ведро воды из колодца за 15 с, развивает мощность 0,16 кВт. Какую работу он при этом совершает?

Решение:

<p><i>Дано:</i> $t = 15 \text{ с}$ $N = 0,16 \text{ кВт}$</p>	160 Вт	<p><i>Решение:</i> $N = \frac{A}{t}; A = Nt$ $A = 160 \text{ Вт} \cdot 15 \text{ с} = 2400 \text{ Дж} = 2,4 \text{ кДж}$ <i>Ответ:</i> 2,4 кДж</p>
<p>$A = ?$</p>		

Тема 1. Тепловые явления. Внутренняя энергия (18 часов)

Теория (6 часов): температура. Тепловое равновесие. Нулевое начало

термодинамики. Измерение температуры. Термометры. Температурные шкалы. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Плотность потока энергии. Конвекция. Тепловое излучение. Теплопередача в природе и технике

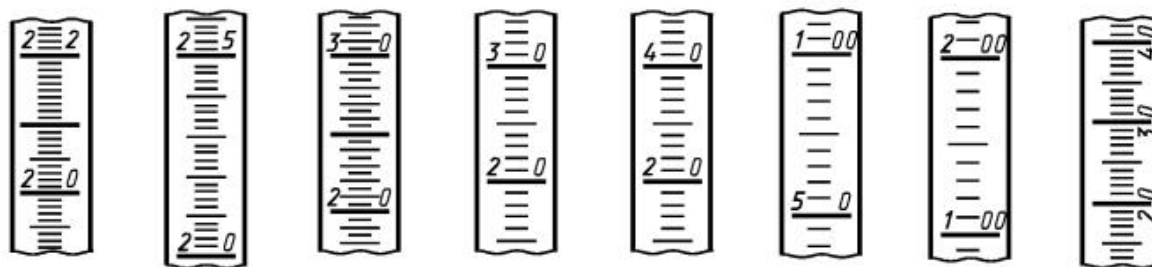
Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

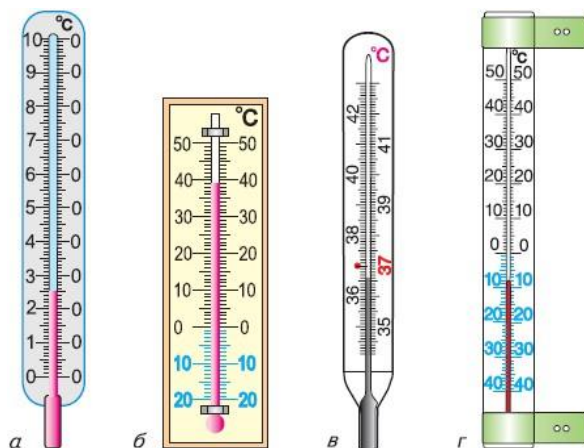
электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

1. Определите цену деления жидкостных термометров



2. Определите показания жидкостных термометров



Тема 2. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (6 часов)

Теория (2 часов): количество теплоты. Теплоемкость тела, удельная теплоемкость вещества. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Практика (4 часа):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

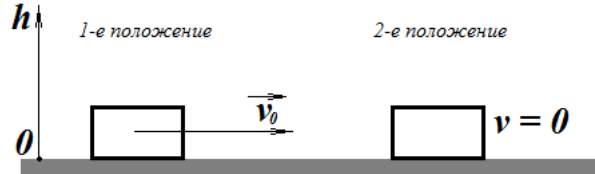
Пример 1:

Автомобиль массой 1,5 т, двигавшийся со скоростью 72 км/ч по горизонтальной дороге, останавливается. На сколько повышается

внутренняя энергия автомобиля, полотна дороги и воздуха в процессе торможения?

Решение:

Автомобиль тормозит под действием силы трения. За счет работы силы трения механическая энергия автомобиля переходит во внутреннюю энергию, в тепло.



$$\Delta U = -\Delta E_{\text{мех}} = -(E_{\text{полн2}} - E_{\text{полн1}}) = (E_{p1} + E_{k1}) - (E_{p2} + E_{k2})$$

Автомобиль движется по горизонтальной дороге, следовательно, $E_{p1} = E_{p2}$

Кинетическая энергия автомобиля в начале тормозного пути $E_{k1} = \frac{mv_0^2}{2}$, после остановки кинетическая энергия $E_{k2} = 0$.

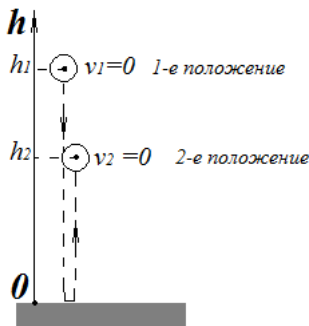
После подстановки получаем

$$\Delta U = E_{k1} = \frac{mv_0^2}{2} = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot 20^2}{2} = 3 \cdot 10^5 \text{ (Дж)}$$

Пример 2:

Мяч массой 100 г упал с высоты 10 м и подпрыгнул на 7 м. Как изменилась внутренняя энергия мяча с поверхности, о которую он ударился? Сопротивлением воздуха пренебречь.

Решение:



Мяч испытывает неупругое столкновение с землей. В процессе неупругого удара механическая энергия теряется, частично переходя во внутреннюю.

$$\Delta U = -\Delta E_{\text{мех}} = -(E_{\text{полн2}} - E_{\text{полн1}})$$

$$\Delta U = (E_{p1} + E_{k1}) - (E_{p2} + E_{k2})$$

Мяч пришел в движение без начальной скорости, после удара в наивысшей точке подъема

скорость опять же равна нулю. Следовательно, $E_{k1} = E_{k2} = 0$

Потенциальные энергии в начальном положении и в верхней точке подъема

$$E_{p1} = mgh_1 \quad E_{p2} = mgh_2$$

После подстановки находим изменение внутренней энергии

$$\Delta U = E_{p1} - E_{p2} = mgh_1 - mgh_2$$

$$\Delta U = 0,1 \cdot 10 \cdot (10 - 7) = 3 \text{ (Дж)}$$

Тема 3. Изменение агрегатных состояний вещества (36 часов)

Теория (12 часов): закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Объяснение изменений агрегатных состояний на основе молекулярно-кинетических представлений. Плавление и

кристаллизация. Удельная теплота плавления. Зависимость температуры плавления от внешнего давления. Переохлажденная жидкость. Парообразование. Испарение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Приборы для определения влажности воздуха. Гигрометр. Психрометр. Кипение. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от внешнего давления. Удельная теплота парообразования. Перегретая жидкость. Удельная теплота парообразования. Графики зависимости температуры от времени при переходе вещества из одного агрегатного состояния в другое

Практика (24 часов):

очно-заочное обучение – решение задач.

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример 1:

Железная заготовка, охлаждаясь от температуры 800 до 0 °С, растопила лед массой 3 кг, взятый при 0 °С. Какова масса заготовки, если вся энергия, выделенная ею, пошла на плавление льда?

Решение:

<p><u>Дано:</u> $t_1 = 800^\circ\text{C}; t_2 = 0^\circ\text{C}$ $m_1 = 3 \text{ кг}$ $\lambda = 34 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$ $c = 460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$ $m_2 = ?$</p>	<p><u>Решение:</u> Охлаждаясь, железная заготовка отдаст количество теплоты $Q_1 = m_2 c (t_1 - t_2)$. Расплавляясь, лед при $t = 0^\circ\text{C}$ поглотит количество теплоты $Q_2 = \lambda m_1$. По закону сохранения энергии $Q_1 = Q_2$. Получаем уравнение $m_2 c (t_1 - t_2) = \lambda m_1$. Отсюда</p>
$m_2 = m_1 \frac{\lambda}{c(t_1 - t_2)} = 3 \text{ кг} \cdot \frac{34 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}}{460 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}} \cdot 800^\circ\text{C}} = 2,77 \text{ кг.}$	

Тема 4. Тепловой двигатель. КПД теплового двигателя (24 часа)

Теория (8 часов): преобразование энергии в тепловых машинах. Тепловые двигатели. Виды тепловых двигателей. Двигатель внутреннего сгорания. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин. Паровые и газовые турбины. Реактивный двигатель. КПД тепловых машин. КПД реальных тепловых машин.

Практика (16 часов):

очно-заочное обучение – решение задач, промежуточная аттестация – физическая олимпиада;

электронное обучение – самостоятельное решение задач; промежуточная аттестация – физическая олимпиада.

Пример 1:

Идеальная тепловая машина, работающая по циклу Карно, 80 % теплоты, полученной от нагревания, передаёт охладителю. Количество теплоты, получаемое рабочим телом за один цикл от нагревателя, $Q_1 = 6,3 \text{ Дж}$. Найти КПД цикла η и работу A , совершаемую за один цикл.

Решение:

► Решение. КПД тепловой машины $\eta = \frac{A}{Q_1} \cdot 100 \%$, (1)

где

$$A = Q_1 - Q_2 \quad (2)$$

— работа, совершаемая за один цикл.

По условию задачи, $Q_2 = 0,8Q_1$. Подставив в (1) и (2), получим

$$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100 \%, \quad A = 0,2Q_1.$$

► Ответ. $\eta = 20 \%$, $A = 1,26$ Дж.

Тема 5. Электрические явления (30 часов)

Теория (10 часов): электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Действие электрического поля на электрические заряды. Дискретность электрического заряда. Опыт Иоффе и Милликена. Электрон. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Объяснение электрических явлений с точки зрения планетарной модели атома. Электрический ток. Условия существования тока. Источники постоянного тока. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Термопара, фотоэлемент, электрогенератор. Электрическая цепь. Носители электрического тока в металлах и электролитах. Сила тока. Единицы измерения силы тока. Амперметр. Напряжение. Единицы измерения напряжения. Вольтметр.

Практика (20 ч.):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример 1:

Имеются два однородных проводника, однако первый в 8 раз длиннее второго, который имеет вдвое большую площадь поперечного сечения. Какой из проводников обладает большим сопротивлением; во сколько раз?

Решение:

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
$l_1 = 8 l_2$	$R_1 = \rho_1 \frac{l_1}{S_1}$
$S_2 = 2 S_1$	$R_2 = \rho_2 \frac{l_2}{S_2}$
$\rho_1 = \rho_2$	$\left. \begin{array}{l} R_1 = \rho_1 \frac{l_1}{S_1} \\ R_2 = \rho_2 \frac{l_2}{S_2} \end{array} \right\} \cdot \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1 \cdot l_1 \cdot S_1}{\rho_2 \cdot l_2 \cdot S_1}; \frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1 \cdot S_2}{l_2 \cdot S_1} = \frac{8l_2 \cdot 2S_1}{l_2 \cdot S_1} = 16.$
$R_2/R_1 = ?$	

Сопротивление 1-го проводника в 16 раз больше сопротивления 2-го.

Тема 6. Законы Ома и Джоуля-Ленца (32 часа)

Теория (10 часов): ВАХ. Закон Ома для участка электрической цепи.

Сопротивление. Понятие о нелинейном элементе. Электрическое сопротивление. Природа электрического сопротивления в металлах. Удельное сопротивление. Зависимость удельного сопротивления вещества от температуры. Закон Ома для участка электрической цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Последовательное соединение проводников. Реостаты. Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников. Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца. Лампа накаливания. Электронагревательные приборы. Расчет энергии, потребляемой электроприборами. Короткое замыкание. Плавкие предохранители.

Практика (22 часа):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример 1:

В горном ауле установлен ветряной двигатель, приводящий в действие электрогенератор мощностью 8 кВт. Сколько лампочек мощностью 40 Вт можно питать от этого источника тока, если 5% мощности расходуется в подводящих проводах?

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
$P = 8 \text{ кВт} = 8 \cdot 10^3 \text{ Вт}$	Так как на подводящие провода тратится 5% мощности, на лампы остается 95%, т. е.
$P_1 = 40 \text{ Вт}$	
$P_{\text{л}} = 0,95 P$	$P_{\text{л}} = 0,95 P = 0,95 \cdot 8 \cdot 10^3 \text{ Вт} = 7,6 \cdot 10^3 \text{ Вт}.$
$N = ?$	$N = \frac{P}{P_1} = \frac{7,6 \cdot 10^3 \text{ Вт}}{40 \text{ Вт}} = 190 \text{ ламп}.$

Тема 7. Магнитное поле. Магнитное поле Земли. Электромагнитные явления (26 часов)

Теория (14 часов): опыты Эрстеда, Ампера. Магнитное поле. Магнитные линии. Правила буравчика, правило правой руки. Электромагниты, их применение. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Принцип работы электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние. Понятие об электромагнитных волнах.

Практика (12 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример:

Под каким углом расположен прямолинейный проводник с током 4 А в однородном магнитном поле с индукцией 15 Тл, если на каждые 10 см его длины действует сила 3 Н?

Решение:

На проводник в магнитном поле действует сила Ампера, величину которой можно определить по следующей формуле:

$$F_A = IBl \sin \alpha$$

Направление действия силы Ампера определяется правилом левой руки: если ладонь левой руки расположить так, чтобы линии магнитной индукции входили в нее, а четыре вытянутых пальца направить по току в проводнике, то большой палец, оставленный на 90° , покажет направление силы Ампера. В нашем случае сила Ампера направлена перпендикулярно экрану от нас.

Откуда искомый угол α между проводником и вектором индукции магнитного поля можно найти по формуле:

$$\alpha = \arcsin(F_A / (IBl))$$

Посчитаем численное значение искомого угла α :

$$\alpha = \arcsin(3 / (4 \cdot 15 \cdot 0,1)) = 30^\circ = \pi/6$$

Тема 8. Световые явления (12 часов)

Теория (4 часа): свет – электромагнитная волна. Источники света поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Скорость света. Элементы геометрической оптики. Закон прямолинейного распространения света. Объяснение солнечного и лунного затмений. Фазы Луны. Отражение света. Законы отражения света.

Практика (8 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Тема 9. Линзы и зеркала. Построение изображений в линзах и зеркалах (20 часов)

Теория (6 часов): плоское зеркало. Область видения изображения. Перископ. Построение изображений в плоском зеркале. Сферические зеркала. Фокус. Построение изображения в сферических зеркалах. Преломление света. Законы преломления света. Показатель преломления. Линзы, их виды, фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонких линзах. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Зрение двумя глазами. Оптические приборы. Очки. Фотоаппарат. Лупа. Микроскоп.

Практика (14 часов):

очно-заочное обучение – решение задач;

электронное обучение – самостоятельное решение задач.

Пример: Изображение точечного источника не на экране

В качестве отражателя используют вогнутое сферическое зеркало диаметром $D=20$ см с фокусным расстоянием $F=1$ м. На каком расстоянии от зеркала нужно расположить точечный источник, чтобы лучи, отразившиеся от зеркала, образовали на стене пятно диаметром $d=40$ см? Расстояние от зеркала до стены $L=12$ м.

Решение:

Светлое пятно на стене может получиться в том случае, если изображение S' точечного источника S оказывается не на стене. Очевидно, возможны два варианта – изображение S' за сеткой (экран в положении \mathcal{E}_1) и изображение S' перед стенкой (экран в положении \mathcal{E}_2). (рисунок 51).

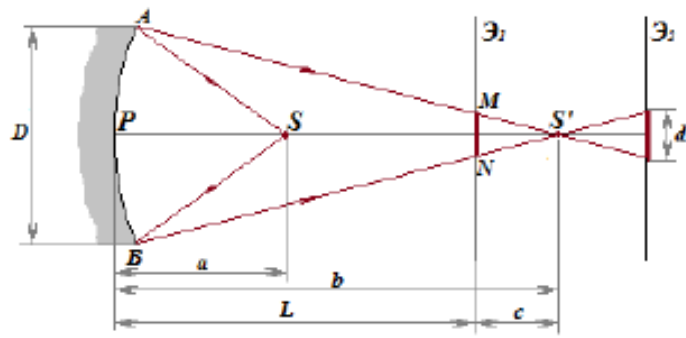


Рисунок 51

Из подобия треугольников $S'AB$ и $S'MN$ следует:

$$\frac{b}{D} = \frac{c}{d},$$

где b – расстояние от изображения до зеркала;

c – расстояние от изображения до стены.

Поскольку $c = b - L$, получаем

$$\frac{b}{D} = \frac{b-L}{d}$$

$$bd = dD - LD$$

$$b = \frac{LD}{D-d}.$$

Расстояние a от источника S до зеркала находим из формулы сферического зеркала

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{D-d}{LD} = \frac{1}{F}$$

$$a = \frac{DLF}{LD - F(D-d)}.$$

После подстановки численных значений получаем $a \approx 1,1$ м.

Для случая, когда изображение точечного источника оказывается перед стенкой, получаем

$$\frac{b}{D} = \frac{L-b}{d}$$

$$bd = LD - dD$$

$$b = \frac{LD}{D+d}.$$

Находим расстояние a от источника до зеркала.

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{a} + \frac{D+d}{LD} = \frac{1}{F}$$

$$a = \frac{DLF}{LD - F(D+d)} \approx 1,33 \text{ м}$$

Итоговое занятие (6 часов)

Теория (2 часа): подведение итогов работы творческого объединения за учебный год. Выявление уровня полученных знаний. Подготовка к проверочной работе за 2 год обучения. Проведение олимпиады.

Практика (4 часа):

очно-заочное обучение – решение задач; олимпиада, тестирование;

электронное обучение – самостоятельное решение задач; олимпиада, тестирование.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

При освоении программы отслеживаются три вида результатов: предметный, метапредметный и личностный, что позволяет определить динамическую картину творческого развития учащихся.

Личностные результаты:

- воспитание трудолюбия, чувство взаимопомощи, развитие умения работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения;

- сформированность у учащихся научно-деятельностного стиля мышления.

Метапредметные результаты:

- развитие естественно-научного мышления;

- развитие творческих способностей учащихся;

- развитие познавательных интересов;

- развитие профессионального ориентирования учащихся в естественных науках.

Предметные результаты:

- углубление имеющихся знаний в области физики;

- сформированность навыка решения тестовых заданий повышенного уровня сложности;

- овладение учащимися эффективными приемами поиска научной информации;

- сформированность знаний о правилах поведения, тактике действий на олимпиаде или конкурсе;

- сформированность элементов IT-компетенций.

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название модуля	Дата начала занятия	Дата окончания занятия	Количество учебных недель	Количество учебных занятий	Количество учебных часов
«Физика для учащихся 13-14 лет» (1 год обучения)	01.10.2021	31.05.2022	36	108	216
«Физика для учащихся 14-15 лет» (2 год обучения)	01.10.2021	31.05.2022	36	108	216

Праздничные неучебные дни – 4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая.

Каникулы – 1 июня-31 августа.

Сроки проведения контрольных занятий по разделам программы:

1 модуль 20-31 мая,

2 модуль 20-31 мая.

Организация выездов – 15-25 октября, 22 марта-31 марта (профильные смены).

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. Условия набора в коллектив

Принимаются все желающие на основании личного заявления родителя (законного представителя) и результатов собеседования.

2.2.2. Условия формирования групп

Группы формируются по возрасту: 1 группа – 13-14 лет, 2 группа – 14-15 лет. Допускается дополнительный набор на второй год обучения, но только после прохождения тестирования.

2.2.3. Количество детей в группах

Группы 1 года обучения – состоят из 15 учащихся при очно-заочной форме обучения и не более 10 учащихся при электронной форме.

Группы 2 года обучения – состоят из 12 учащихся при очно-заочной форме и не более 10 учащихся при электронной форме обучения.

2.2.4. Кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования. К реализации программы допускается компетентный специалист в области точных наук с педагогическим образованием по профилю «Физика». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в

рамках общеразвивающей программы, уметь строить отношения с учащимися на принципах сотрудничества.

При реализации программы активно используются экскурсии в научные, образовательные учреждения, использование лабораторий Оренбургского государственного университета, профориентационные беседы в ФГБУ ВО «Оренбургский государственный университет», ФГБУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет».

2.2.5. Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы ОЗШ «Физика» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности.

Для эффективности образовательного процесса необходимы:

для очной формы обучения:

1. Помещения, площадки: учебный кабинет, мастерская, лаборатория, спортивный зал, актовый зал и т.п.

2. Оснащение кабинета:

Мебель – стол для педагога, ученические парты и стулья, шкафы, стеллажи.

Техническое оборудование – компьютер, принтер, проектор, флеш-карты, диктофоны, экран, доска, различные станки, швейные машины, микроскопы и другое специальное оборудование для работы лаборатории и т.п.

Инструменты и материалы для занятий: ножницы, шило, термопистолеты, шаблоны, трафареты, готовые образцы изделий, заготовки, инвентарь, специальные материалы, канцелярские принадлежности, материалы для творчества детей и т.п.

Наглядные пособия, дидактические и раздаточные материалы: модели, муляжи, макеты, различные коллекции, фотографии, различные наборы карточек, книги, энциклопедии, справочная литература, плакаты, карты, схемы, чертежи, рабочие тетради, памятки, листовки, дневники или карты наблюдения и т.п.).

Наградные материалы: сертификаты, грамоты, дипломы, удостоверения, знаки отличия, призы и т.п.

3. Информационное обеспечение – использование сети Интернет.

Для электронной формы обучения:

– персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации онлайн-занятий;

– персональные компьютеры для выхода учащихся в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в онлайн-занятиях.

2.2.6. Рабочие программы

Дополнительная общеразвивающая программа ОЗШ «Физика» включает в себя следующие рабочие программы: «Физика для учащихся 13-14 лет» и «Физика для учащихся 14-15 лет» (*Приложение 2*).

2.2.7. Рабочая программа воспитания

1. Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, духовно-нравственной личности, стремящейся к интеллектуальному развитию.

Особенности организуемого воспитательного процесса – учебный процесс проходит на базе ГАУ ДО ООДЮМЦ (далее – Центр) по адресу: г. Оренбург, ул. Восточная, 15.

Учащиеся по программе ОЗШ «Физика» принимают участие во всех традиционных воспитательных мероприятиях Центра как в очном, так и в дистанционном форматах.

К особенностям контингента учащихся можно отнести то, что занимаются в объединении преимущественно учащиеся из разных районов Оренбургской области.

2. Виды, формы и содержание деятельности

Работа с коллективом учащихся:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к своему здоровью, к природе, к своему городу (селу, поселку и т.п.).

Работа с родителями:

- организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность творческого объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года, проведение совместных мастер-классов);
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей.

3. Планируемые результаты и формы их демонстрации

Результат воспитания – представляет собой развитие интеллектуальной образованности, воспитанности, умений и навыков деятельности, пробуждение высоких нравственно-эстетических чувств.

В рамках воспитания у учащихся формируется уважительное отношение к профессиональной деятельности, развивается культура труда, приобретает понимание значимости трудовой деятельности, формируются коммуникативные качества, ответственность, толерантность, активность и инициативность, развивается умение следовать нравственным нормам общества.

2.2.8. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Планируемый результат	Примечание
1	Воспитание познавательных интересов	1. Год науки и технологий в России. (Указ президента российской федерации от 25.12.2020 № 812 "О проведении в российской федерации года науки и технологий")	октябрь	Привлечение внимания учащихся и их родителей к научной деятельности	<i>Классификация современных технологий и их реализация на территории Оренбургской области</i>
		2. 19 ноября - 310 лет со дня рождения Михаила Васильевича Ломоносова (1711–1765), русского ученого, поэта	ноябрь	Привлечение внимания учащихся к биографии ученого	
		3. 3 марта - Всемирный день писателя. Был учрежден по решению 48-го конгресса Международного ПЕН-клуба (International PEN Club), который проходил с 12 по 18 января 1986 года	март	Привлечение внимания учащихся и их родителей к творческой деятельности	<i>Написание сказки по изучаемой теме</i>
		4. 21 марта – Всемирный день Земли	март	Привлечение внимания учащихся и их родителей к экологии	<i>Проектная работа в группах – альтернативные источники</i>

				январь	<i>энергии</i>
2	Гражданско-патриотическое	1. Участие в мероприятии, посвященному 165-летию со дня рождения русского физика-конструктора С.П. Королева	январь	Воспитание у учащихся патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне	
		2. Участие в мероприятиях, посвященных Дню Российской науки	февраль	Воспитание у учащихся патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне	

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: ***входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.***

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: ***входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.***

Входная диагностика проводится ***в сентябре*** с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

Формы:

для очного обучения:

– входная диагностика (тестирование);

для электронного обучения:

– входная диагностика (тестирование).

Текущий контроль осуществляется на занятиях ***в течение всего учебного года*** (после каждого занятия) для отслеживания уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Формы:

для очного обучения:

– тестирование;

– беседа;

– индивидуальный, письменный, устный, фронтальный опрос;

– самостоятельная работа;

– коллоквиум;

для электронного обучения:

– онлайн-тестирование;

– онлайн-беседа;

– онлайн-опрос;

– онлайн-викторина;

– самостоятельная работа;

- контрольная работа.

Промежуточная аттестация (промежуточный контроль).
Предусмотрен **2 раза в год (декабрь, май)** с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

для очного обучения:

- физическая викторина;

для электронного обучения:

- физическая викторина.

Аттестация по завершении реализации программы (итоговый контроль) **проводится в мае**, с целью оценки уровня и качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Формы:

для очного обучения:

- олимпиада; тестирование;

для электронного обучения:

- олимпиада, тестирование.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- видео- и фотоматериалы;
- материалы тестирования.

По итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе ОЗШ «Физика» могут выдаваться документы об обучении (сертификаты, свидетельства) (*Приложение 5*).

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Планируемые результаты	Диагностические методики и задания модуля «Физика для учащихся 13-14 лет» (1 год обучения)	Сроки проведения	Диагностические методики и задания модуля «Физика для учащихся 14-15 лет» (2 год обучения)	Сроки проведения
Личностные	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой)	Сентябрь	Анкета для оценки уровня мотивации (адаптация методики Н.Г. Лускановой)	Сентябрь
	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой)	Декабрь	Шкала выраженности учебно-познавательного интереса по (Г.Ю. Ксензовой)	Декабрь

	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май	Опросник мотивации (адаптация модифицированного варианта Т.А.Нежной/ Д.Б.Эльконина/ А.Л. Венгера)	Май
Метапредметные	Сформированность универсального действия общего приема решения задач (по А.Р. Лурия, Л.С. Цветковой)	Сентябрь	Сформированность универсального действия общего приема решения задач (по А.Р. Лурия, Л.С. Цветковой)	Сентябрь
	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?») (Г.А. Цукерман)	Декабрь	Определение уровня сформированности коммуникативных УУД (Методика «Кто прав?») (Г.А. Цукерман)	Декабрь
	Методика диагностики уровня сформированности действия рефлексии (А.З. Зак)	Май	Методика диагностики уровня сформированности действия рефлексии (А.З. Зак)	Май
Предметные	Входное тестирование	Сентябрь	Входное тестирование	Сентябрь
	Физическая олимпиада	Декабрь	Физическая олимпиада	Декабрь
	Итоговое занятие – олимпиада, тестирование	Май	Итоговое занятие – олимпиада, тестирование	Май

2.5. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения по программе

Обучение по программе ОЗШ «Физика» является целенаправленной подготовкой учащихся к предметным олимпиадам и конкурсам с учетом специфики этих мероприятий.

Кроме базовой подготовки большая часть курса отведена на выработку навыков, необходимых для успешного выполнения тестов и заданий повышенной сложности. Ввиду малочисленности групп формат занятий близок к индивидуальным, что позволяет в достаточном объеме поработать с каждым учащимся. Педагог взаимодействует с учащимися в режиме диалога, максимально прорабатывая возникшие в процессе решений задач вопросы. Педагог выдает теоретический материал, далее разбирает тему и решение типичных заданий.

В работе используются разнообразные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный),
- репродуктивный,
- проблемное изложение,

- частично-поисковый,
- исследовательский.

Эффективно использование метода учебной дискуссии. Дискуссии помогают определить свою точку зрения, свое отношение к различным сторонам взаимодействия, а педагогу – диагностировать степень сформированности взглядов и убеждений учащихся. В процессе учебной дискуссии формируются умения критически оценивать факты, явления, доказывать и обосновывать свои выводы и точку зрения. Развитие названных умений способствует нравственному развитию личности. Поэтому обсуждения, дискуссии, споры способствуют преодолению равнодушного отношения к проблемам изучения физики, формируют стремление к поиску оптимального решения возникающих проблем.

На практических занятиях предполагается основное внимание уделить прорешиванию олимпиадных заданий прошлых лет различного уровня сложности.

При реализации программы используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения – для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки учащихся;

- технология эдьютейнмент – для воссоздания и усвоения обучающимися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной деятельности;

- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

- технология проектной деятельности - для развития исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

Список основной литературы

1. Генденштейн, Л. Э. Решение ключевых задач для основной школы. 7-9 класс. / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат. – 2-е изд., испр. – Москва: ИЛЕКСА, 2017. – 208 с.
2. Генденштейн, Л. Э. Задачи по физике для основной школы с примерами решений. 7-9 классы. Под. ред. В. А. Орлова. / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат. – Москва: ИЛЕКСА, 2016. – 416 с.
3. Комплексная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Интеллектуальная лаборатория» Белоусов О. Г, Сафонова Т. И., Оренбург, ООДЮМЦ, 2017 г.
4. Марон, А. Е. Физика. Физика. 7 класс. Дидактические материалы к учебнику А. В. Перышкина. ФГОС / А. Е. Марон, Е. А. Марон. – 10-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2020. – 128 с.
5. Открытая олимпиада школьников по физике памяти академика А. Д. Сахарова. 2005-2011 гг. Сборник задач. — Саров, 2011. — 24 с.

Список дополнительной литературы

1. Семке, А. И. Нестандартные задачи по физике. Для классов естественно-научного профиля / А. И. Семке. – Ярославль: Академия развития, 2007. – 320 с.
2. Выгодский, Л. С. Воображение и творчество в детском возрасте / Л. С. Выгодский. – Москва: «Просвещение», 1991.
3. Горлова, Л. А. Олимпиады по физике: 9 – 11 классы. / Л. А. Горлова. – Москва: ВАКО, 2007. – 160 с.
4. Гуревич, А. Е. Физика. Строение вещества. 7 класс: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. / А. Е. Гуревич. – 3-е изд. – Москва: Дрофа, 1999. – 192 с.
5. Кирик, Л. А. Физика – 7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. / Л. А. Кирик – 5-е изд., перераб. – Москва: Илекса, 2009. 176 с.
6. Кирик, Л. А. Физика – 8. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. / Л. А. Кирик – 5-е изд., перераб. – Москва: Илекса, 2009. 208 с.
7. Кирик, Л. А. Физика – 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. / Л. А. Кирик – Москва: Илекса, 2007. – 176 с.
8. Козел, С. М. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2 / под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – Москва: Просвещение, 2009. – 112 с.
9. Горлова, Л. А. Олимпиады по физике: 9 – 11 классы. – Москва: ВАКО, 2007. – 160 с.
10. Пурышева, Н. С. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учебных заведений. / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важеевская. – Москва: Дрофа, 2001. – 208 с.
11. Перышкин, А. В. Физика. 7 класс. Учебник для

общеобразовательных учебных заведений / А.В. Перышкин. – Москва: Дрофа, 2002. – 192 с.

Список цифровых ресурсов

1. Журнал “Квант” [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
2. Малый мехмат МГУ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mmmf.math.msu.su/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (задачи Московских олимпиад, классифицированные по темам) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
4. Интернет-кружки, интернет-олимпиады, интернет-репетитор [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metaschool.ru>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
5. Портал Всероссийской олимпиады школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosolymp.ru/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
6. ЗФТШ МФТИ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.mipt.ru/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
7. Московская олимпиада школьников по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mosphys.olimpiada.ru/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
8. Санкт-Петербургские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://physolymp.spb.ru/index.php/archive>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
9. Белорусские олимпиады по физике [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belpho.org/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
10. Онлайн олимпиады и конкурсы для школьников [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.5egena5.ru/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
11. Олимпиада школьников «Шаг в будущее» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cendop.bmstu.ru/olymp/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).
12. Межрегиональная олимпиада «Будущие исследователи - будущее науки» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/bibn/>, свободный – (Дата обращения: 10.07.2021).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Психологические особенности личности в подростковом возрасте (13-15 лет)

Подростковый период – это период завершения детства и начальный период перехода к взрослости. Основная особенность этого периода – резкие, качественные изменения, затрагивающие все стороны развития:

- Ведущая деятельность – общение со сверстниками. В свою очередь, благополучное отношение со взрослыми, основывающееся на понимании подростка, и принятие его является важной предпосылкой его психического и личностного здоровья в настоящем будущем.
- Центральное личностное новообразование – становление нового уровня самосознания «Я» - концепции, выражающегося в стремлении понять себя, свои возможности и особенности, свое сходство с другими людьми и свое отличие – уникальность и неповторимость.

Основные характеристики возраста:

- формирование нового представления о себе, укрепление самооценки;
- стремление к общению со сверстниками;
- развитие рефлексии;
- бурное и плодотворное развитие познавательных процессов;
- формирование абстрактного и теоретического мышления;
- становление избирательности, целенаправленности восприятия, устойчивого произвольного внимания и логической памяти;
- развитие самостоятельного мышления, интеллектуальной активности, творческого подхода к решению задач;
- бурный рост, физическое развитие, половое созревание. Повышенная активность и повышенная утомляемость одновременно. Значительный рост энергии и некоторое снижение работоспособности.

Основные задачи развития учащихся 13-15 лет:

- формирование умения выдвигать гипотезы, строить умозаключения, делать их на основе вывода, развитие рефлексии;
- развитие воли, формирование умения ставить перед собой цели и достигать их, развитие мотивационной сферы, овладение способами регуляции поведения, эмоционального состояния;
- развитие воображения;
- развитие умения строить равноправные отношения со сверстниками, основанные на взаимопонимании, взаимности;
- формирование форм и способов дружеского, избирательного общения;
- формирование умения понимать причины собственного поведения, поведения другого человека;
- развитие позитивного и вместе с тем адекватного образа своего тела «физического Я» как меняющегося и развивающегося.

**Рабочие программы к дополнительной общеразвивающей программе
ОЗШ «Физика»**

Обеспечение индивидуального (дифференцированного) подхода при реализации программы

Дифференцированный подход не может существовать без индивидуального.

Индивидуальный подход является конкретизацией дифференцированного подхода.

Сущность принципа индивидуального подхода состоит в учете индивидуальных особенностей учащихся в учебном процессе с целью активного управления ходом развития их умственных и физических возможностей.

Если индивидуальные особенности, характерные для одних школьников, будут наблюдаться и у других, то такие особенности называют типическими, т. е. присущими определенной группе учащихся.

Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого учащегося (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий на занятии.

Дифференцированный подход включает:

- отказ от ориентировки на среднего ребенка;
- поиск лучших качеств личности, способностей, направленностей личности в образовательном процессе;
- прогнозирование результатов образовательной деятельности;
- конструирование индивидуальных программ развития ребенка.

Принципы индивидуального подхода

- собственно принцип индивидуализации – обращенность к каждому конкретному ребенку;
- принцип активности – предоставление ребенку через активность на занятиях возможности получать знания;
- принцип целостности – увязывание воедино всех учебных и воспитательных целей;
- принцип структурирования учебной цели для каждого ребенка – разработка модели процесса достижения конкретной цели обучения конкретным ребенком;
- принцип наглядности;
- принцип соответствия уровню развития – один из основополагающих принципов индивидуального подхода к коррекционному обучению умственно-отсталых детей;
- принцип сопровождения деятельности речью;
- принцип социальной мотивации к обучению – создание комфортных социально-психологических условий обучения каждого ребенка.

Процесс организации дифференциации включает несколько

этапов:

1 этап включает проведение диагностической стартовой контрольной работы.

Цель проведения контрольных срезов и практических работ в начале года по основным разделам учебного материала - определение фактического уровня знаний детей, выявления факторов, влияющих на качество знаний, планирование и проведение коррекционных мероприятий по повышению уровня обученности.

2 этап предполагает распределение учащихся по группам с учетом диагностики, основанной на анализе стартовых контрольных работ, результатов контрольного тестирования (мониторинг результатов диагностики включает отчетность по качеству образования по контролируемым предметам и позволяет прогнозировать улучшение качества в последующем; каждый педагог знает сильных, средних и слабых учащихся).

Выделяются типологические группы учащихся, отличающихся:

- Различным уровнем усвоения материала на данный момент;
- Уровнем работоспособности и темпом работы;
- Особенности восприятия, памяти, мышления;
- Уравновешенностью процессов возбуждения и торможения.

Все ученики выделенных групп нуждаются в дифференцированном подходе, который предполагает различные виды помощи учащимся разных групп, различные модификации методов и приемов обучения.

3 этап наиболее сложный при определении способов дифференциации, разработке дифференцированных заданий. На 3 этапе осуществляется дифференциация содержания учебных заданий.

Диагностический контроль за результатами работы учащихся позволяет составить дальнейший план индивидуальной и дифференцированной работы. По итогам контроля может меняться состав групп и характер дифференцированных заданий.

При осуществлении индивидуального и дифференцированного подхода сравниваются результаты развития учащегося с его собственными достижениями, а не успехами других детей.

Дифференцированный подход применяется на разных этапах учебного процесса: изучение нового материала; домашняя работа; учет знаний на занятии; текущая проверка усвоения пройденного материала; самостоятельные и контрольные работы; организация работы над ошибками; закрепления.

Формы реализации дифференцированного подхода:

- задания по уровню сложности;
- задания по объёму учебного материала;
- по характеру помощи учащимся;
- задания различной направленности;
- по уровню творчества;

– групповая работа.

1. Задания по уровню сложности.

Одной из распространенных форм дифференциации является выполнение учащимися заданий различного уровня сложности.

При этом *усложнение может происходить за счет привлечения пройденного* материала, когда ученикам необходимо установить близкие или дальние связи между различными фрагментами содержания.

Усложнение заданий может происходить за счет усложнения видов работы.

I уровень: наиболее сложные типовые задания, которые предполагают мыслительную деятельность продуктивного (творческого) характера, и они по силам I группе учащихся.

Задания II и III уровней отличаются тем, что при их выполнении требуется репродуктивная (воспроизводящая) деятельность. Кроме того, задания для II и III уровней незначительно отличаются по своей сложности.

В заданиях для II уровня предполагается частичное или полное воспроизведение усвоенных ранее теоретических сведений, или их применение в стандартных.

III уровень: включает в себя программированные задания на опознание, различие, классификацию и упорядоченность, причем задания имеют подсказку в виде программированных ответов или в самом условии задания, они несложны в выполнении и посильны для третьей группы учащихся.

Наиболее широкие возможности для индивидуализации обучения, для внутренней дифференциации, представляет *дифференцированная самостоятельная работа*, которая проходит в индивидуальном темпе.

Индивидуализация здесь осуществляется главным образом таким способом, что учащимся даются не одинаковые задания, а задания, которые варьируются в зависимости от индивидуальных особенностей учащихся, а также путём группировки учащихся по различным признакам.

2. Задания по объему учебного материала.

Учитывая индивидуальные особенности учащихся, объем работы распределяется дифференцированно, чаще всего это задания практического характера.

Есть учащиеся, которые отличаются крайней медлительностью. Такие дети стремятся выполнить работу как можно тщательнее, аккуратнее, а, следовательно, тратят на это больше времени и потому отстают от других. В этом случае требуется уменьшать объем задания, при этом сохраняя сложность.

Тем самым все учащиеся усваивают программный материал, но в разном объеме.

3. По характеру помощи учащимся:

Формой дифференциации является *дозирование помощи* педагога учащимся, которое включает временное облегчение заданий, задания с письменной инструкцией, работы с подготовительными упражнениями (каждое подготовительное упражнение представляет собой этап выполнения

основного), работы с наглядным подкреплением.

Форма дифференциации, как дозирование помощи педагога, предполагает оказание педагогом одной из видов помощи учащимся. При этом учащиеся выполняют одинаковые упражнения, но одни делают самостоятельно, а другие со вспомогательными средствами, под руководством преподавателя.

4. Среди дифференцированных заданий широко распространены задания различной направленности: задания, устраняющие пробелы в знаниях, и задания, учитывающие имеющиеся у учеников предварительные знания по теме.

5. Дифференциация по уровню творчества

Разноуровневое задание с использованием дифференцированного подхода позволяет каждому ученику выполнить задание и стимулирует работу по закреплению знаний. Доступность такого задания укрепляет веру ребёнка в свои силы, ставит его в ситуацию успеха, поддерживает познавательный интерес и способствует овладению навыком необходимого для успешного обучения в дальнейшем. Разноуровневое задание, предполагающее выполнение в виде небольшой письменной, устной работы в полном соответствии с чёткой установкой педагога, независимо от сложности, оценивается самой высокой отметкой. Такое задание способствует выработке самоконтроля, ответственности, трудолюбия и других личностных качеств, которые в свою очередь, влияют на формирование познавательных качеств учащихся, в том числе на совершенствование навыков.

Пример по теме «Влажность воздуха. Кипение».

<p>1 уровень</p> <ol style="list-style-type: none">1. Какова абсолютная влажность воздуха, который в объеме 5 м^3 содержит 30 г водяного пара?2. Какова относительная влажность воздуха, если термометры психрометра показывают $16 \text{ }^\circ\text{C}$ и $18 \text{ }^\circ\text{C}$?3. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар спирта массой 2 г, взятого при температуре кипения?
<p>2 уровень</p> <ol style="list-style-type: none">1. Какое количество теплоты выделится при конденсации 100 г водяного пара, имеющего температуру $100 \text{ }^\circ\text{C}$, и охлаждении образовавшейся воды до $60 \text{ }^\circ\text{C}$?2. Относительная влажность воздуха в комнате при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$ составляет 51%. Каково показание влажного термометра?3. Сколько керосина надо сжечь, чтобы выпарить 2 л воды, взятой при температуре $30 \text{ }^\circ\text{C}$?
<p>3 уровень</p> <ol style="list-style-type: none">1. Сколько необходимо сжечь спирта, чтобы 2 кг льда, взятого при $-5 \text{ }^\circ\text{C}$, расплавить, полученную воду нагреть и 1 кг воды превратить в пар? КПД спиртовки 40%.2. Какова относительная влажность воздуха при $t=20 \text{ }^\circ\text{C}$, если точка росы $t_p=15 \text{ }^\circ\text{C}$?

Пример по теме «Тепловые явления».

1 уровень

1. Рассчитайте количество теплоты, которое необходимо для обращения в пар 250 г воды, взятой при температуре 100°C .
2. Свинцовый брусок имеет массу 400 г и температуру 327°C . Какое количество теплоты выделилось при его кристаллизации?
3. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18°C 2 г спирта?

2 уровень

1. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18°C 2 г спирта?
2. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10°C .
3. Какая энергия выделится при отвердевании 2,5 кг серебра, взятого при температуре плавления, и его дальнейшем охлаждении до 160°C ?

3 уровень

1. Какая установится окончательная температура, если 500 г льда при температуре 0°C погрузить в 4 л воды при температуре 30°C ?
2. Сколько килограммов стоградусного пара потребуется для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40°C ?
3. Автомобиль прошел 80 км, израсходовав 14 л бензина. Двигатель автомобиля развивал среднюю мощность 40 кВт. С какой средней скоростью двигался автомобиль, если КПД его двигателя 30%?

Пример по теме «Относительность движения».

1 уровень.

1. На рисунке 1 даны направления движения трех тел. Модули их скоростей относительно неподвижного наблюдателя соответственно равны: $v_1 = 5$ м/с, $v_2 = 4$ м/с, $v_3 = 2$ м/с. Применяя закон сложения скоростей, определите скорости движения тел относительно:

- а) первого тела;
- б) третьего тела.

Соответствует ли полученный ответ вашей интуиции?

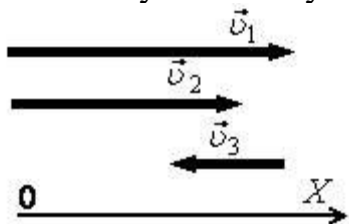


Рис. 1

2. На рисунке 2 даны направления движения трех тел. Модули скоростей первого и второго тела относительно неподвижного наблюдателя соответственно равны: $v_1 = 5$ м/с, $v_2 = 4$ м/с. Скорость третьего тела относительно второго по модулю равна $v_3 = 3$ м/с. Определите скорость третьего тела относительно:

- а) неподвижного наблюдателя;
 б) первого тела.

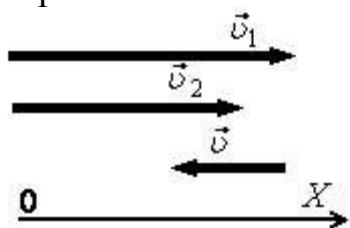


Рис. 2

3. Скорость пловца относительно воды 1,2 м/с. Скорость течения 0,8 м/с. Определите скорость пловца относительно берега, если пловец плывет по течению реки.
4. Скорость велосипедиста 36 км/ч, а скорость встречного ветра 4 м/с. Какова скорость ветра в системе отсчета, связанной с велосипедистом?
5. Определите скорость ветра, если двигатель самолета сообщает ему в безветренную погоду скорость равную 900 км/ч, а при встречном ветре 850 км/ч.
6. По дороге движутся автомобиль со скоростью 15 м/с и велосипедист со скоростью 5 м/с. Определите скорость их сближения, если:
- а) автомобиль догоняет велосипедиста;
 б) они движутся навстречу друг другу.
7. Эскалатор метро движется со скоростью 0,75 м/с. Найдите время, за которое пассажир переместится на 20 м относительно земли, если он сам идет в направлении движения эскалатора со скоростью 0,25 м/с в системе отсчета, связанной с эскалатором.
8. Два автомобиля движутся навстречу друг другу с равными скоростями по 80 км/ч каждая. За какое время расстояние между ними уменьшится на 10 км?
9. По двум параллельным железнодорожным линиям равномерно движутся два поезда: грузовой длиной 630 м со скоростью 48 км/ч и пассажирский длиной 120 м со скоростью 102 км/ч. В течение какого времени пассажирский поезд проходит мимо машиниста грузового, если поезда движутся:
- а) в одном направлении;
 б) навстречу друг другу?
10. Пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 72 км/ч, видит в течение 10 с встречный поезд. Длина встречного поезда 290 м. Определите его скорость.

2 уровень

1. Два автомобиля движутся навстречу друг другу с равными скоростями по 80 км/ч каждая. За какое время расстояние между ними уменьшится на 10 км?
2. По двум параллельным железнодорожным линиям равномерно движутся два поезда: грузовой длиной 630 м со скоростью 48 км/ч и пассажирский

длиной 120 м со скоростью 102 км/ч. В течение какого времени пассажирский поезд проходит мимо машиниста грузового, если поезда движутся:

а) в одном направлении;

б) навстречу друг другу?

3. Пассажир, сидящий у окна поезда, идущего со скоростью 72 км/ч, видит в течение 10 с встречный поезд. Длина встречного поезда 290 м. Определите его скорость.

4. Скорость течения 3 м/с, а рыбак может грести со скоростью 5 м/с при неподвижной воде. Определите время, необходимое рыбаку, чтобы спуститься на 40 м вниз по течению и на столько же подняться вверх.

5. Скорость движения теплохода относительно берега вниз по реке 20 км/ч, а вверх – 18 км/ч. Определите скорость течения относительно берега и скорость теплохода относительно воды.

6. Автоколонна длиной 1,2 км движется со скоростью 36 км/ч. Мотоциклист выезжает из головы колонны, доезжает до ее хвоста и возвращается обратно. Определите время, за которое мотоциклист преодолет данное расстояние, если его скорость равна 72 км/ч.

7. Пловец, двигаясь относительно воды перпендикулярно течению со скоростью 5 км/ч, переплывает реку шириной 120 м. Скорость течения 3,24 км/ч. Определите:

а) скорость пловца относительно берега;

б) время, которое требуется пловцу, чтобы переплыть реку;

в) перемещение пловца относительно берега;

г) под каким углом к берегу плывет пловец?

8. Вертолет летел в безветренную погоду на север со скоростью 20 м/с. С какой скоростью и под каким углом к первоначальному направлению будет лететь вертолет, если подует западный ветер со скоростью 10 м/с?

9. На катере необходимо переплыть реку перпендикулярно берега. Какую скорость должен сообщить мотор катеру, чтобы при скорости течения реки, равной 1,2 м/с, катер двигался относительно берега со скоростью 3,2 м/с?

10. Пловец желает переплыть реку перпендикулярно берега. Под каким углом к течению он должен плыть, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, скорость течения 0,8 м/с?

3 уровень

1. Скорость движения теплохода относительно берега вниз по реке 20 км/ч, а вверх – 18 км/ч. Определите скорость течения относительно берега и скорость теплохода относительно воды.

2. Автоколонна длиной 1,2 км движется со скоростью 36 км/ч. Мотоциклист выезжает из головы колонны, доезжает до ее хвоста и возвращается обратно. Определите время, за которое мотоциклист преодолет данное расстояние, если его скорость равна 72 км/ч.

3. Пловец, двигаясь относительно воды перпендикулярно течению со скоростью 5 км/ч, переплывает реку шириной 120 м. Скорость течения 3,24

км/ч. Определите:

- а) скорость пловца относительно берега;
- б) время, которое требуется пловцу, чтобы переплыть реку;
- в) перемещение пловца относительно берега;
- г) под каким углом к берегу плывет пловец?

4. Вертолет летел в безветренную погоду на север со скоростью 20 м/с. С какой скоростью и под каким углом к первоначальному направлению будет лететь вертолет, если подует западный ветер со скоростью 10 м/с?

5. На катере необходимо переплыть реку перпендикулярно берега. Какую скорость должен сообщить мотор катеру, чтобы при скорости течения реки, равной 1,2 м/с, катер двигался относительно берега со скоростью 3,2 м/с?

6. Пловец желает переплыть реку перпендикулярно берега. Под каким углом к течению он должен плыть, если скорость пловца относительно воды 1 м/с, скорость течения 0,8 м/с?

7. Скорость течения реки 4 км/ч, ширина ее 240 м. С какой скоростью относительно берега должен плыть пловец, чтобы переплыть реку за 15 мин, если его скорость относительно воды перпендикулярна берегу?

8. По двум взаимно перпендикулярным дорогам движутся равномерно грузовая и легковая машины со скоростями 36 км/ч и 72 км/ч соответственно. На каком расстоянии окажутся друг от друга машины через 10 мин после встречи у перекрестка?

9. В безветренную погоду вертолет двигался со скоростью 90 км/ч точно на север. Найдите скорость вертолета, если подул северо-западный ветер под углом 45° к направлению движения. Скорость ветра 10 м/с.

10. Наблюдатель на берегу определил значение скорости пловца, переплывающего реку, 2,0 м/с. Скорость была направлена под углом 60° к линии берега. Какова скорость пловца относительно воды, если скорость течения реки 1,0 м/с?

Диагностические материалы

Анкета для оценки уровня школьной мотивации Н. Лускановой

1. Тебе нравится в школе?
 - не очень
 - нравится
 - не нравится
2. Утром, когда ты просыпаешься, ты всегда с радостью идешь в школу или тебе часто хочется остаться дома?
 - чаще хочется остаться дома
 - бывает по-разному
 - иду с радостью
3. Если бы учитель сказал, что завтра в школу не обязательно приходить всем ученикам, что желающие могут остаться дома, ты пошел бы в школу или остался дома?
 - не знаю
 - остался бы дома
 - пошел бы в школу
4. Тебе нравится, когда у вас отменяют какие-нибудь уроки?
 - не нравится
 - бывает по-разному
 - нравится
5. Ты хотел бы, чтобы тебе не задавали домашних заданий?
 - хотел бы
 - не хотел бы
 - не знаю
6. Ты хотел бы, чтобы в школе остались одни перемены?
 - не знаю
 - не хотел бы
 - хотел бы
7. Ты часто рассказываешь о школе родителям?
 - часто
 - редко
 - не рассказываю
8. Ты хотел бы, чтобы у тебя был менее строгий учитель?
 - точно не знаю
 - хотел бы
 - не хотел бы
9. У тебя в классе много друзей?
 - мало
 - много
 - нет друзей
10. Тебе нравятся твои одноклассники?

- нравятся
- не очень
- не нравятся

Ключ

Количество баллов, которые можно получить за каждый из трех ответов на вопросы анкеты.

№ вопроса	оценка за 1-й ответ	оценка за 2-й ответ	оценка за 3-й ответ
1	1	3	0
2	0	1	3
3	1	0	3
4	3	1	0
5	0	3	1
6	1	3	0
7	3	1	0
8	1	0	3
9	1	3	0
10	3	1	0

Первый уровень. 25-30 баллов – высокий уровень школьной мотивации, учебной активности.

У таких детей есть познавательный мотив, стремление наиболее успешно выполнять все предъявляемые школой требования. Ученики четко следуют всем указаниям учителя, добросовестны и ответственны, сильно переживают, если получают неудовлетворительные оценки. В рисунках на школьную тему они изображают учителя у доски, процесс урока, учебный материал и т.п.

Второй уровень. 20-24 балла – хорошая школьная мотивация.

Подобные показатели имеют большинство учащихся начальных классов, успешно справляющихся с учебной деятельностью. В рисунках на школьную тему они также изображают учебные ситуации, а при ответах на вопросы проявляют меньшую зависимость от жестких требований и норм. Подобный уровень мотивации является средней нормой.

Третий уровень. 15-19 баллов – положительное отношение к школе, но школа привлекает таких детей в неучебной деятельностью.

Такие дети достаточно благополучно чувствуют себя в школе, однако чаще ходят в школу, чтобы общаться с друзьями, с учителем. Им нравится ощущать себя учениками, иметь красивый портфель, ручки, тетради. Познавательные мотивы у таких детей сформированы в меньшей степени, и учебный процесс их мало привлекает. В рисунках на школьную тему такие ученики изображают, как правило, школьные, но не учебные ситуации.

Четвертый уровень. 10-14 баллов – низкая школьная мотивация.

Эти дети посещают школу неохотно, предпочитают пропускать занятия. На уроках часто занимаются посторонними делами, играми. Испытывают серьезные затруднения в учебной деятельности. Находятся в

состоянии неустойчивой адаптации к школе. В рисунках на школьную тему такие дети изображают игровые сюжеты, хотя косвенно они связаны со школой.

Пятый уровень. Ниже 10 баллов – негативное отношение к школе, школьная дезадаптация.

Такие дети испытывают серьезные трудности в обучении: они не справляются с учебной деятельностью, испытывают проблемы в общении с одноклассниками, во взаимоотношениях с учителем. Школа нередко воспринимается ими как враждебная среда, пребывание в которой для них невыносимо. Маленькие дети (5-6 лет) часто плачут, просят домой. В других случаях ученики могут проявлять агрессию, отказываться выполнять задания, следовать тем или иным нормам и правилам. Часто у подобных школьников отмечаются нервно-психические нарушения. Рисунки таких детей, как правило, не соответствуют предложенной школьной теме, а отражают индивидуальные пристрастия ребенка.

Шкала выраженности учебно-познавательного интереса (по Ксензовой Г.Ю.)

Цель: определение уровня сформированности учебно-познавательного интереса.

Оцениваемые УУД: действие смыслообразования, установление связи между содержанием учебных предметов и познавательными интересами учащихся.

Возраст: 13-17 лет.

Форма (ситуация оценивания): опросник для педагога.

Ситуация оценивания:

Методика представляет собой шкалу с описанием поведенческих признаков, характеризующих отношение учащегося к учебным задачам и выраженность учебно-познавательного интереса. Шкала предъявляется педагогу с инструкцией отметить наиболее характерные особенности поведения при решении задач для каждого учащегося.

Критерии оценивания представлены в таблице.

Уровень	Критерий оценки поведения	Дополнительный диагностический признак
1. Отсутствие интереса	Интерес практически не обнаруживается. Исключение составляет яркий, смешной, забавный материал.	Безразличное или негативное отношение к решению любых учебных задач. Более охотно выполняет привычные действия, чем осваивает новые.
2. Реакция на новизну	Интерес возникает лишь на новый материал, касающийся конкретных фактов, но не теории	Оживляется, задает вопросы о новом фактическом материале, включается в выполнение задания, связанного с ним, но длительной устойчивой активности не проявляет

3. Любопытство	Интерес возникает на новый материал, но не на способы решения.	Проявляет интерес и задает вопросы достаточно часто, включается в выполнение заданий, но интерес быстро иссякает
4. Ситуативный учебный интерес	Интерес возникает к способам решения новой частной единичной задачи (но не к системам задач)	Включается в процессе решения задачи, пытается самостоятельно найти способ решения и довести задание до конца, после решения задачи интерес исчерпывается
5. Устойчивый учебно-познавательный интерес	Интерес возникает к общему способу решения задач, но не выходит за пределы изучаемого материала	Охотно включается в процесс выполнения заданий, работает длительно и устойчиво, принимает предложения найти новые применения найденному способу
6. Обобщенный учебно-познавательный интерес	Интерес возникает независимо от внешних требований и выходит за рамки изучаемого материала. Ученик ориентирован на общие способы решения системы задач.	Интерес – постоянная характеристика ученика, проявляет выраженное творческое отношение к общему способу решения задач, стремится получить дополнительную информацию. Имеется мотивированная избирательность интересов.

Действия самоопределения и смыслообразования

(модифицированная методика Т.А. Нежной, А.Л. Венгера, Д.Б. Эльконина)

Цель:

- выявление сформированности внутренней позиции учащегося
- выявление мотивации учения

Оцениваемые УУД: действия, направленные на определение своего отношения к поступлению в школу и школьной действительности; действия, устанавливающие смысл учения.

Форма (ситуация оценивания): индивидуальная беседа с ребенком.

Метод оценивания: беседа

Вопросы беседы:

- 1а. Ты хочешь пойти в школу? 1б. Тебе нравится в школе?
2. Что тебе в школе больше всего нравится, что для тебя самое интересное?
3. Представь себе, что, что мама тебе говорит – Хочешь, я договорюсь, чтобы ты пошел в школу не сейчас, а позже, через год? Что ты ответишь маме?
4. Представь себе, что ты встретил малыша из детского сада, который о школе еще ничего не знает. Он тебя спрашивает кто такой – «Хороший ученик»? Что ты ему ответишь?
5. Представь себе, что тебе предложили учиться так, чтобы не ты каждый день учился в школе, а чтобы ты дома занимался с мамой и только иногда ходил в школу? Ты согласишься?
6. Представь, что есть школа А и школа Б. В школе А такое расписание

уроков в 1 классе – каждый день чтение, математика, письмо и только иногда рисование, музыка, физкультура. В школе Б другое расписание – там каждый день физкультура, музыка, рисование, труд и только иногда чтение, математика, русский язык. В какой школе ты хотел бы учиться?

7. Представь себе, что к вам домой приехал знакомый родителей. Вы с ним поздоровались, и он тебя спрашивает.... Отгадай, о чем он тебя спрашивает?

8. Представь, что ты очень хорошо работал на уроке и учительница тебе говорит: «Саша, (имя ребенка), ты сегодня очень старался, и я хочу тебя наградить за хорошее учение. Выбери сам, что ты хочешь – шоколадку, игрушку или тебе отметку поставить в журнал?»

Ключ . Все ответы кодируются буквой А или Б.

А – балл в счет сформированности внутренней позиции школьника,

Б – балл в счет несформированности внутренней позиции школьника и предпочтения дошкольного образа жизни.

1. а Да – А., не знаю, нет – Б.

2. А – называет школьные предметы, уроки;

Б – перемены игры, общение с друзьями, школьные атрибуты (ранец, форма и пр.)

3. А – нет, не хочу. Б – хочу или согласен не ходить временно (месяц, полгода)

4. А – указание на отметки, хорошее поведение, прилежание, старательность, заинтересованность в новых знаниях и умениях;

Б – нет ответа или неадекватное объяснение;

5. А – нет;

Б – согласие, при этом может оговаривать посещение школы (иногда)

6. А – школа А, Б – школа Б

7. А – вопросы о школе (учишься ли в школе, когда пойдешь в школу, какие отметки, хочешь ли пойти в школу и пр.)

Б – вопросы, не связанные со школой. Если ребенок не связывает вопросы взрослого со школой, например, говорит, что взрослый спросит его имя, то можно задать вопрос: «А еще о чем он тебя спросит?»

8. А – выбор отметки, Б – выбор игрушки, шоколадки.

Методика «Кто прав?»

(модифицированная методика Цукерман Г.А.)

Оцениваемые УУД: действия, направленные на учет позиции собеседника (партнера)

Форма (ситуация оценивания): индивидуальное обследование ребенка

Метод оценивания: беседа

Описание задания: ребенку, сидящему перед ведущим обследование взрослому, дается по очереди текст трех заданий и задаются вопросы.

Материал: три карточки с текстом заданий.

Инструкция: «Прочитай по очереди текст трех маленьких рассказов и ответь на поставленные вопросы».

Задание 1. «Петя нарисовал Змея Горыныча и показал рисунок друзьям. Володя сказал: «Вот здорово!». А Саша воскликнул: «Фу, ну и страшилище!» Как ты думаешь, кто из них прав? Почему так сказал Саша? А Володя? О чем подумал Петя? Что Петя ответит каждому из мальчиков? Что бы ты ответил на месте Саши и Володи? Почему?»

Задание 2. «После школы три подружки решили готовить уроки вместе. «Сначала решим задачи по математике, - сказала Наташа». «Нет, начать надо с упражнения по русскому языку, - предложила Катя» «А вот и нет, вначале надо выучить стихотворение, - возразила Ира». Как ты думаешь, кто из них прав? Почему? Как объясняла свой выбор каждая из девочек? Как им лучше поступить?»

Задание 3. «Две сестры пошли выбирать подарок своему маленькому братишке к первому дню его рождения. «Давай купим ему это лото», - предложила Лена. «Нет, лучше подарить самокат», - возразила Аня. Как ты думаешь, кто из них прав? Почему? Как объясняла свой выбор каждая из девочек? Как им лучше поступить? А что бы предложил подарить ты? Почему?»

Критерии оценивания:

понимание возможности различных позиций и точек зрения (преодоление эгоцентризма), ориентация на позиции других людей, отличные от собственной, понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору, учет разных мнений и умение обосновать собственное, учет разных потребностей и интересов.

Показатели уровня выполнения задания:

Низкий уровень: ребенок не учитывает возможность разных оснований для оценки одного и того же предмета (например, изображенного персонажа и качества самого рисунка в 1-м задании) или выбора (2-е и 3-е задания); соответственно, исключает возможность разных точек зрения: ребенок принимает сторону одного из персонажей, считая иную позицию однозначно неправильной.

Средний уровень: частично правильный ответ: ребенок понимает возможность разных подходов к оценке предмета или ситуации и допускает, что разные мнения по-своему справедливы либо ошибочны, но не может обосновать свои ответы.

Высокий уровень: ребенок демонстрирует понимание относительности оценок и подходов к выбору, учитывает различие позиций персонажей и может высказать и обосновать свое собственное мнение.

Методика диагностики уровня сформированности действия рефлексии (А.З. Зак)

Испытуемому предлагается серия мыслительных задач. После их решения даётся задание ответить на вопросы, по ответам на которые устанавливается уровень сформированности рефлексии, т.е. способности осмысливать собственные действия, отдать себе отчёт в их основаниях. Опыт состоит из двух

частей: тренировочной и основной. Цель тренировочной части опыта заключается в ознакомлении испытуемых с задачами, которые им будут предложены в основной части опыта, по результатам которой определяется уровень развития действия рефлексии. В тренировочной части опыта испытуемым предлагается решить 2 задачи, в основной части опыта — 3 задачи. Условия задач предъявляются испытуемым на отдельном листе, образец которого приведён ниже. Все задачи заключаются в перестановке букв по определённом правилу.

Процедура проведения тренировочной части опыта. Детям предъявляется инструкция, текст которой приведён ниже. После предъявления инструкции детям предлагается самостоятельно решить первую тренировочную задачу. Решение задачи проверяется у каждого ребёнка, имеющиеся ошибки детально разъясняются и исправляются. Решение второй тренировочной задачи также проверяется, ошибки разъясняются и исправляются. Экспериментатор в процессе проведения тренировочной части опыта должен убедиться, что дети поняли правило решения задач и освоили форму записи решения.

Инструкция к тренировочной части опыта. «Посмотрите, слева, в начальном расположении написанные на доске буквы стоят в одном порядке, а справа, в конечном расположении - в другом.

ЛВН — НЛВ Нужно сделать так, чтобы слева буквы стояли так же, как справа. Для этого их нужно переставить местами по такому правилу: одним действием считается одновременная перестановка любых двух букв. Пользуясь этим правилом, такую задачу можно решить не меньше, чем за два действия. Эти действия — перемещения, перестановки букв надо делать в уме, как при устном счёте, а тот порядок букв, который получается после каждого действия, нужно записывать так:

1/ВЛН

2/ НЛВ .

ВЛН — результат первого действия, во время которого местами поменялись буквы Л и В. Их переставили для того, чтобы букву Л поставить на то место, где она стоит в конечном расположении — посередине. НЛВ — результат второго действия. Он получился после того, как переставили буквы В и Н, чтобы поставить их на те места, на которых они стоят в конечном расположении.

А теперь решите такие же задачи самостоятельно. Свои решения запишите на выданных вам для работы листах бумаги. Напишите на листе «задача 1» и запишите своё решение так, как было показано на доске. Затем напишите на листе «задача 2» и запишите решение второй задачи.»

Процедура проведения основной части опыта. После завершения тренировочной части опыта испытуемым даётся инструкция 1 по решению задач основной части опыта. После того, как большинство детей решило основные задачи, им даётся инструкция 2.

Инструкция 1 основной части опыта. «Дети, у вас на листах с заданиями под тренировочными задачами даны условия основных задач. Эти задачи нужно решать в два действия, и их решение записывать так же, как решение

тренировочных задач — результат каждого действия в столбик.»

Инструкция 2 основной части опыта. «Посмотрите на листы с условиями задач. Под основными задачами имеются пять мнений об основных задачах. Прочитайте их внимательно, подумайте и выберите такое, которое вы считаете самым правильным. Затем на обороте листа с решениями задач напишите так: «Я считаю, что самое правильное решение N ..., потом)» что /здесь вы должны объяснить, почему вы думаете, что это мнение самое верное./»

Оценка результатов опыта. Действие рефлексии считается сформированным, если дети выбирают мнение N 4 и правильно объясняют свой выбор. Правильным считается объяснение типа «Первая и третья задачи решаются одинаково, а вторая не так», «Первая и третья задачи — буквы переставляются одинаково, это соседние буквы, а во второй —" через одну». Выбор другого мнения или неверное объяснение выбора мнения N 4, /например, «Потому что в первой и третьей задаче есть шипящие буквы Ж и Щ»/ указывают на отсутствие рефлексии при решении задач.

Лист с заданиями

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАДАЧИ

РПН — НРП /2 действия/

КСВ — СВК /2 действия/

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ 1.ВГЛЖ — ГВЖЛ /2 действия/

2.РСЧП — ЧПРС /2 действия/ , ' ,

3.ШТФБ — ТШБФ /2 действия/

Мнения

Все основные задачи похожи.

Все основные задачи разные.

Первая и вторая основные задачи похожи, а третья от них отличается.

Первая и третья основные задачи похожи, а вторая от них отличается.

Вторая и третья основные задачи похожи, а первая от них отличается.

Входное тестирование. Примеры заданий для первого года обучения

I уровень

Задания 1-4 НЕ переписываем. Записываем номер задания и ответ в виде буквы.

1. Какое из приведенных понятий обозначает физическое тело?

А) кипение Б) чайник В) железо

2. Какое из приведенных понятий является единицей измерения величины?

А) литр Б) мензурка В) объем

3. Какое из приведенных понятий является измерительным прибором?

А) градус Б) температура В) термометр

4. Сколько метров в одном километре?

А) 1000 м Б) 0,001 м В) 10 м

II уровень

Задания 5-6 НЕ переписываем. Записываем номер задания и ответ в виде числа.

5. Найдите площадь прямоугольника со сторонами 6 см и 9 см. Ответ в кв. см.

6. От Гусева до Калининграда примерно 120 км. Если по дороге заехать в Гвардейск, то расстояние увеличится ещё на 30 км. С какой скоростью должен ехать рейсовый автобус, чтобы преодолеть этот путь за 2 часа? Ответ в км/ч.

7. **Перепишите, продолжив предложение:**

Физический прибор для наблюдения звездного неба называется

III уровень

В заданиях 8-10 записываем подробное решение с пояснениями ваших действий. Ответ: с развернутым ответом. Фото решения прикрепляем к ответу.

8. Длина прямоугольного параллелепипеда 20 см, ширина больше длины на 1 дм., высота равна сумме длины и ширины. Найдите объем в кв.см.

9. Школьный сад имеет размеры 100 на 80 метров. Под посадку яблонь решили отвести 40 % площади школьного сада. Сколько яблонь нужно купить в питомнике, если известно, что на одну яблоню необходимо отвести не менее 25 квадратных метров (квадрат 5 на 5 метров).

10. Из города Гусев в сторону Калининграда выехали: велосипедист со скоростью 5 м/с и мотоциклист со скоростью 15 м/с. Каким будет расстояние между ними через 1 минуту? Считаем, что стартовали они с площади.

Входное тестирование. Примеры заданий для второго года обучения

1. В баке вместимостью 0,2 м³ содержится нефть массой 160 кг. Какова плотность нефти?

А. 32 кг/м³, Б. 800 кг/м³, В. 200 кг/м³

2. В каких единицах измеряют давление?

А. Н, Б. Па, В. м²

3. Чем.... Площадь опоры, тем.... давление, производимое одной и той же силой на эту опору.

А. больше, меньше

Б. больше, больше

В. меньше, меньше

4. Станок весом 12000 Н имеет площадь опоры 2,5 м². Определите давление станка на фундамент.

А. 48 Па, Б. 25000 Па, В. 4800 Па

5. При уменьшении объема газа его давление.... при условии, что масса и температура газа остаются неизменными.

А. увеличивается

Б. уменьшается

В. не изменяется

6. Давление газа в закрытом сосуде тем больше, чем... температура газа, при условии, что масса и объем газа не изменяются.

А. ниже, Б. выше

7. Справа и слева от поршня находится воздух одинаковой массы.

Температура воздуха слева выше, чем справа. В каком направлении будет двигаться поршень, если его отпустить?

А. слева направо, Б. справа налево, В. поршень останется на месте

8. В какой жидкости будет плавать кусок парафина?

А. в бензине, Б. в керосине, В. в воде

9. Укажите, в каком из перечисленных случаев совершается механическая работа.

А. На столе стоит гиря

Б. На пружине висит груз

В. Трактор тянет прицеп

10. Определите работу, совершаемую при поднятии груза весом 4 Н на высоту 4 м.

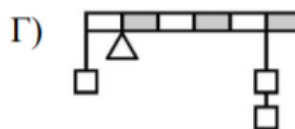
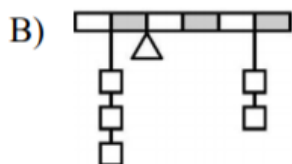
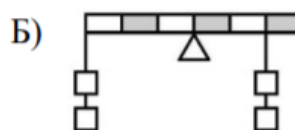
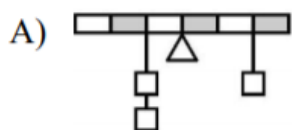
А. 16 Дж, Б. 1 Дж, В. 8 Дж

Промежуточная аттестация. Физическая олимпиада

Примеры заданий для первого года обучения

Тестовые задания с выбором ответа

1. Какая система может находиться в равновесии? Все грузы одинаковые, рычаг и нити считайте невесомыми. Опора рычага обозначена треугольником.



2. Автомобиль проехал из пункта А в пункт Б по дороге, состоящей из трёх участков. Пользуясь данными из приведённой таблицы, найдите среднюю скорость автомобиля на всём пути из А в Б.

Участок дороги	Длина участка, км	Время движения по участку, мин
Первый	30	20
Второй	20	10
Третий	40	20

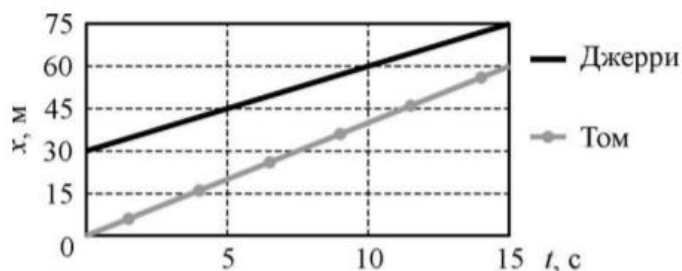
- А) 100 км/ч
 Б) 80 км/ч
 В) 108 км/ч
 Г) 94 км/ч
3. Переведите в СИ: 10 000 литров.
 А) 10 мл
 Б) 100 дм³
 В) 1 м³
 Г) 10 м³
4. Теплоход «Победа» плывёт по течению реки. Его скорость в стоячей воде 20 км/ч, а скорость течения 1,25 м/с. Найдите скорость теплохода относительно берега.
 А) 10 км/ч
 Б) 20 км/ч
 В) 24,5 км/ч
 Г) 15,5 км/ч
5. Для определения объёма короны, сделанной из чистого золота, достаточно иметь:
 1) весы; 2) ареометр; 3) таблицу плотностей металлов; 4) секундомер;
 5) линейку.
 А) 1 и 2
 Б) 2 и 4
 В) 3 и 4
 Г) 5 и 1
 Д) 1 и 3

Ответы:

1	2	3	4	5
А	В	Г	В	Д

Все тестовые задания оцениваются в **2 балла. Всего 10 баллов.**

6-8. Том погнался за Джерри. Оба персонажа движутся вдоль оси X . На рисунке представлен фрагмент графика, на котором построены зависимости координат кота и мышонка от времени t .



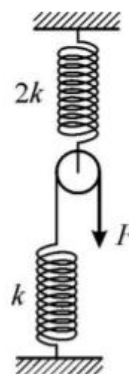
- 6) Кто бежит быстрее – Том или Джерри? 1 – Том, 2 – Джерри. (2 балла)
 7) Найдите скорость Джерри. Ответ укажите в м/с, округлите до целого числа. (3 балла)
 8) Домик Джерри расположен в точке с координатой 100 м. Возможны три варианта развития событий: 1) Джерри спрячется в домике до того, как его догонит Том; 2) Том догонит Джерри до того, как он успеет спрятаться в домике; 3) Том и Джерри добегут до домика одновременно. Какой вариант реализуется? Укажите номер варианта – 1, 2 или 3. (3 балла)

Ответы:

6)	7)	8)
1	3	1

Максимум 8 баллов за задачу.

9-11. К свободному концу изначально не натянутой нити, перекинутой через блок, приложена направленная вниз сила $F = 10$ Н. Другой конец этой нити прикреплен к пружине жёсткостью $k = 5$ Н/см. Жёсткость второй пружины в 2 раза больше. Обе пружины расположены вертикально, блок очень лёгкий. Система находится в равновесии.



- 9) На сколько сантиметров растянута верхняя пружина? Ответ округлите до целого числа. (2 балла)
 10) На сколько сантиметров растянута нижняя пружина? Ответ округлите до целого числа. (2 балла)
 11) На сколько сантиметров (по сравнению со случаем отсутствия силы F) сместился свободный конец нити под действием этой силы? Ответ округлите до целого числа. (4 балла)

Ответы:

9)	10)	11)
2	2	6

Максимум 8 баллов за задачу.

12-13. У строителя Василия Петровича есть 8 одинаковых кубических пеноблоков каждый массой 10 кг и с длиной стороны 10 см. Блоки можно класть на поверхность и крепить друг к другу только плоскими гранями. Считайте, что $g = 10 \text{ Н/кг}$.

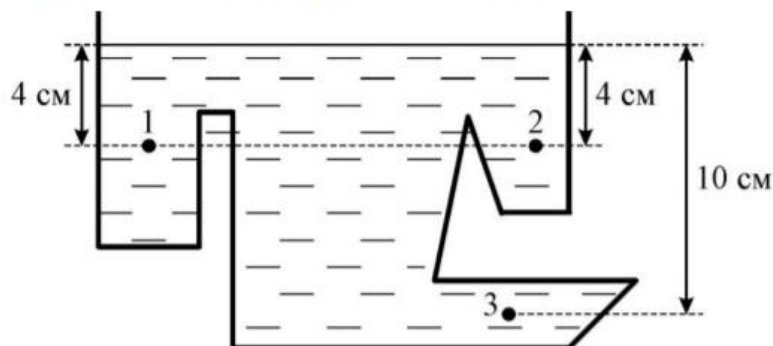
12) Какое максимальное давление могут оказывать эти пеноблоки на горизонтальное квадратное основание площадью 100 см^2 ? Ответ дайте в килопаскалях, округлите до целого числа. (4 балла)

13) Василий Петрович хочет построить из всех этих пеноблоков на горизонтальном льду замёрзшего пруда некую симметричную конструкцию (скрепив блоки друг с другом так, чтобы сила давления конструкции была распределена по её опоре равномерно). Какую максимальную высоту может иметь эта конструкция, если предельное давление, которое выдерживает лёд, составляет 25 кПа ? Ответ дайте в сантиметрах, округлите до целого числа. (6 баллов)

Ответы:

12)	13)
80	50

14-16. В изображённый на рисунке сосуд сложной формы налита вода плотностью 1000 кг/м^3 . Считайте, что $g = 10 \text{ Н/кг}$.



14) Найдите давление в точке, обозначенной цифрой 1. Ответ дайте в паскалях (без учёта атмосферного давления). (2 балла)

15) Найдите давление в точке, обозначенной цифрой 3. Ответ дайте в паскалях (без учёта атмосферного давления). (2 балла)

16) Есть ли среди обозначенных цифрами точек такие, давление в которых одинаковое? Если нет – напишите в ответе 0, если да – запишите номера этих точек в порядке возрастания (без пробелов между номерами) (2 балла)

Ответы:

14)	15)	16)
400	1000	12

Максимум 6 баллов за задачу.

Всего за работу – 42 балла.

Промежуточная аттестация. Физическая олимпиада.

Примеры заданий для второго года обучения

1. Самолет, совершающий рейс Москва — Нью-Йорк, вылетает в 8:00 по московскому времени и прибывает в 13:00 по нью-йоркскому. Обратный

рейс отправляется в 3:00 по нью-йоркскому и прибывает в 22:00 по московскому времени. Определите разницу времени между Москвой и Нью-Йорком, а также время полета.

2. Путешественник катит чемодан на двух колесиках со скоростью 3,6 км/ч по дорожке, вымощенной квадратной тротуарной плиткой в направлении перпендикулярном стыкам между плитками. Размер тротуарной плитки равен 80 см. Сколько раз за секунду колеса стучат, попадая в стык между плитками?

3. Велосипедист выехал из пункта А со скоростью v , одновременно из пункта Б выехал мотоциклист со скоростью $U=30$ км/ч. Через время $t=15$ мин они встретились. Затем мотоциклист доехал до пункта А, сразу же развернулся, удвоил скорость и успел в пункт Б одновременно с велосипедистом. Найдите скорость велосипедиста и расстояние между А и Б.

4. В легкий кубический бак, доверху заполненный жидкостью, имеющей плотность ρ , опустили $k=3$ меньших кубика плотностью ρ_1 и со стороной в $n=2$ раза меньшей, чем у бака. Излишки жидкости вылились. Какой стала средняя плотность бака с кубиками и жидкостью?

Решения:

1. Будем считать, что время движения самолета по обоим направлениям одинаково и равно T . Тогда, принимая во внимание разницу времени между Москвой и Нью-Йорком Δt , для прямого рейса получим соотношение: $8.00 + T = 13.00 + \Delta t$. (4 балла). Для обратного рейса: $3.00 + T + \Delta t = 22.00$. (4 балла). Вычитая из первого уравнения второе, получим: $5.00 = -9.00 + 2\Delta t \Rightarrow \Delta t = 7$ часов. (1 балл). Складывая первые два уравнения, получим время полета: $11.00 + 2T = 35.00 \Rightarrow T = 12$ часов. (1 балл).

2. Частота стука колес определяется величиной $n = \frac{1}{T}$, обратной времени прохождения одной плитки: $T = \frac{a}{v}$. Тогда искомая частота стука колес: $n = \frac{v}{a}$. (5 баллов), $n = \frac{1}{8} = 1,25$ раза в секунду. (5 баллов)

3. Из условия второй встречи в пункте Б получим:

$$\frac{S}{v} = \frac{S}{u} + \frac{S}{2u} \Rightarrow v = \frac{2u}{3} = \frac{2 \cdot 30}{3} = 20 \text{ км/ч.}$$

(5 баллов)

Из условия первой встречи:

$$S = (v + u) \cdot t = (20 + 30) \cdot 15/60 = 12.5 \text{ км.}$$

(5 баллов)

4. Так как по условию задачи бак легкий, то его массой можно пренебречь. (1 балл) Средняя плотность – это отношение всей массы ко всему объему. Пусть начальная масса куба с жидкостью

$$m = a \cdot a \cdot a \cdot \rho$$

(1 балл), тогда масса маленького кубика, заполненного

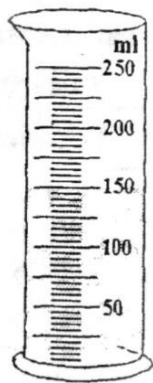
$$\text{жидкостью } m/n^3 = m/8$$

(2 балла), а масса одного кубика из более плотного вещества (2 балла). Тогда средняя плотность равна:

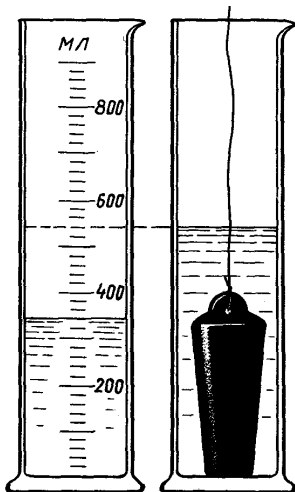
$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m - k \cdot \frac{m}{8} + k \cdot 6 \cdot \frac{m}{8}}{a^3} = \rho \cdot \left(1 - \frac{3}{8} + \frac{18}{8}\right) = \frac{23}{8} \rho. \quad . (4 \text{ балла})$$

Итоговое тестирование. Примеры заданий для первого года обучения.

1. Какое из четырёх слов обозначает единицу физической величины?
А. Длина. Б. Секунда. В. Плавление. Г. Атом.
2. Какова цена деления измерительного цилиндра?
А. 1 . Б. 25 . В. 5 . Г. 250 .



3. Масса камня 5,2 кг, а объём 1000 . Какова его плотность?
А. 5200 кг/. Б. 5200 кг/. В. 0,52 кг/. Г. 52 г/ .
4. Каков объём тела, погружённого в измерительный цилиндр?
А. 200 . Б. 300 . В. 540 . Г. 340 .



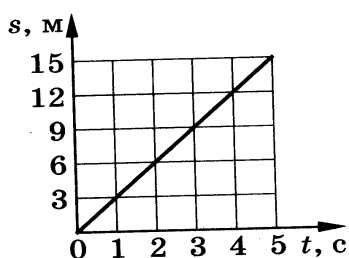
5. Камень объёмом 2 находится в воде. Чему равна выталкивающая сила, действующая на него? Плотность воды 1000 кг/
А. 0,2 Н. Б. 20 Н. В. 2000 Н. Г. 20000 Н.
6. В каком состоянии вещество занимает весь предоставленный объём и не имеет собственной формы?

А. Только в жидком. Б. В жидком и в газообразном. В. Только в газообразном.

Г. Только в твёрдом.

7. На рисунке изображён график пути равномерного движения. Какой путь пройден телом за первые 4 секунды движения?

А. 15 м. Б. 12 м. В. 3 м. Г. 9 м.



8. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры?

А. Увеличивается с повышением температуры в любом состоянии.

Б. Уменьшается с повышением температуры в любом состоянии.

В. Изменяется только у газов и жидкостей.

Г. Изменяется только у газов.

9. Мальчик поднимает груз на высоту 50 см, действуя на него силой 40 Н.

Чему равна произведённая работа?

А. 40 Дж. Б. 20 Дж. В. 2000 Дж. Г. 80 Дж.

10. Каково давление внутри жидкости плотностью 900 кг/ на глубине 3 м?

А. 300 кПа. Б. 30 Па. В. 27 кПа. Г. 270 Па.

11. Человек массой 60 кг поднимается по вертикальной лестнице на 2 м за 3 с.

Чему равна мощность, развиваемая человеком?

А. 4000 Вт. Б. 400 Вт. В. 40 Вт. Г. 3600 Вт.

12. Наклонная плоскость имеет такой наклон, что при перемещении по ней груза получается выигрыш в силе в 6 раз. Какой выигрыш в работе даёт использование такой наклонной плоскости при отсутствии сил трения?

А. Выигрыш в 6 раз. В. Выигрыш в 3 раза.

Б. Проигрыш в 6 раз. Г. Не даёт ни выигрыша, ни проигрыша.

13. Как называется сила, с которой тело давит на опору или подвес?

А. Архимедова сила Б. Сила трения. В. Сила тяжести. Г. Вес тела.

14. В каком случае тело, погружённое в жидкость, тонет?

А. Если сила тяжести равна Архимедовой силе.

Б. Если сила тяжести меньше Архимедовой силы.

В. Если сила тяжести больше Архимедовой силы.

Г. Если Архимедова сила равна весу тела.

15. Какого веса груз можно поднять с помощью подвижного блока, прилагая силу 200 Н?

А. 200 Н. Б. 400 Н. В. 100 Н. Г. 300 Н.

Итоговое тестирование. Примеры заданий для второго года обучения.

A.1 Как изменяется внутренняя энергия вещества при переходе из твердого состояния в жидкое при постоянной температуре?

- 1) у разных веществ изменяется по-разному
- 2) может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий
- 3) остается постоянной
- 4) увеличивается

A.2 Какое количество теплоты потребуется для плавления железного лома массой 0,5 т, нагретого до температуры плавления? Удельная теплота плавления железа $2,7 \cdot 10^5$ Дж/кг.

- 1) 135 кДж
- 2) 1,35 кДж
- 3) 135 МДж
- 4) 13,5 кДж

A.3 Частицы с какими электрическими зарядами притягиваются?

- 1) с одноименными
- 2) с разноименными
- 3) любые частицы притягиваются
- 4) любые частицы отталкиваются

A.4 В ядре натрия 23 частицы. Из них 12 нейтронов. Сколько в ядре протонов? Сколько атом имеет электронов, когда он электрически нейтрален?

- 1) 11 протонов и 23 электрона
- 2) 35 протонов и 11 электрона
- 3) 11 протонов и 12 электрона
- 4) 11 протонов и 11 электрона

A.5 Сила тока в нагревательном элементе чайника равна 2500 мА, сопротивление 48 Ом. Вычислите напряжение.

- 1) 120 В
- 2) 19,2 В
- 3) 0,05 В
- 4) 220 В

A.6 Резисторы сопротивлениями $R_1 = 20$ Ом и $R_2 = 30$ Ом включены в цепь последовательно. Выберите правильное утверждение.

- 1) напряжение на первом резисторе больше, чем на втором
- 2) сила тока в первом резисторе больше, чем во втором
- 3) общее сопротивление резисторов больше 30 Ом
- 4) сила тока во втором резисторе больше, чем в первом

A.7 Сопротивление реостата 20 Ом, сила тока в нем 2 А. Какое количество теплоты выделит реостат за 1 мин?

- 1) 40 Дж
- 2) 80 Дж
- 3) 480 Дж
- 4) 4,8 кДж

A.8 Как изменяется магнитное действие катушки с током, когда в нее вводят железный сердечник?

- 1) уменьшается
- 2) не изменяется
- 3) увеличивается
- 4) может увеличиться, а может уменьшаться

B.1 Кусок льда помещают в стакан с горячей водой, в результате чего весь лед тает. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физическая величина	Характер изменения
А) внутренняя энергия льда	1) уменьшается
Б) внутренняя энергия воды	2) увеличивается
В) температура воды	3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

В.2 Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример второго

Физические понятия	Примеры
А) физическая величина	1) электризация при трении 2) электромметр
Б) физическое явление	3) электрический заряд
В) физический закон (закономерности)	4) электрический заряд всегда кратен элементарному заряду 5) электрон

Ответ:

А	Б	В

С.1 Какова сила тока в стальном проводнике длиной 12 м и сечением 4 мм², на который подано напряжение 72 мВ? (Удельное сопротивление стали равно 0,12 Ом·мм²/м.

**Формы поощрения и стимулирования (наградные материалы),
используемые в рамках программы**

ГАУ ДО «ОРЕНБУРГСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

СЕРТИФИКАТ

выдан

ФИО

в том, что учащаяся в период с 01.10.2021 г. по 31.05.2022 г.
освоила дополнительную общеразвивающую программу

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ШКОЛА «ФИЗИКА»

в полном объеме (216 часов) в соответствии с учебным планом.

Дата выдачи: 31.05.2022 г.

Директор

М.П. Лытнева