МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
Педагогического совета
протокол от 25.08.2026 г. №1

Утверждаю:
Директор ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ



Ю.В. Коврижных
Приказ от 25.08.2026 г. №215-ОД

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Живая физика: мастерская решения задач»

(естественнонаучная направленность)

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 144 часа

Автор-составитель: педагог дополнительного образования, педагог-организатор
Татаренко И.В.

Белгород – 2026

Уровень: модифицированная, углубленная
Направленность: естественнонаучная

Авторы: Татаренко И.В.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Живая физика: мастерская решения задач» рассмотрена на заседании Педагогического совета государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» от «25» августа 2026 г., протокол№1.

1. Характеристика программы

С ростом конкуренции при поступлении в профильные классы, колледжи и техникумы физика становится одним из востребованных предметов на ОГЭ. Физика считается одним из самых сложных предметов, изучаемых в школе. Основной трудностью с которой сталкиваются обучающиеся при изучении физики является решение задач. Многие учащиеся испытывают трудности при решении расчётных, качественных и экспериментальных задач. Программа разработана с учётом анализа типичных ошибок на ОГЭ и направлена на устранение пробелов в знаниях, формирование устойчивых навыков решения экзаменационных заданий и развитие физического мышления.

Цель программы- создание условий для систематизации, углубления и закрепления знаний по физике, а также для формирования у обучающихся умений и навыков, необходимых для успешной сдачи ОГЭ, развитие логического мышления, аналитических способностей и навыков решения задач разного уровня сложности. Программа ориентирована на учащихся 9 классов.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

– Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629;

– СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

– Устава государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества» (Приказ департамента образования Белгородской области №1393 от 22.04.2014 г.);

Программа учитывает положения Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р.

Содержание и цель Программы соответствуют приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, изложенным в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации.

1.1 Направленность дополнительной образовательной (общеразвивающей) программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Живая физика: мастерская решения задач» (далее - программа) – **естественнонаучной направленности.** В рамках программы осуществляется учебно-практическое знакомство со многими разделами физики школьного курса, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам этой науки, развивается кругозор, углубляются знания в данной научной дисциплине.

1.2 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

Актуальность. Актуальность программы обусловлена высокой значимостью физики как предмета государственной итоговой аттестации и растущим интересом учащихся 9 классов к её изучению в рамках профильного направления. В условиях модернизации российского образования и усиления внимания к естественно-научным дисциплинам физика становится одним из ключевых предметов при поступлении в профильные классы, колледжи, техникумы и вузы. Однако, по результатам анализа ОГЭ прошлых лет, значительная часть выпускников испытывает трудности при выполнении заданий, требующих не только знания теории, но и умения применять физические законы на практике, анализировать графики, решать расчётные задачи и интерпретировать результаты экспериментов.

Многие учащиеся, несмотря на изучение физики в школе, не владеют навыками работы с экзаменационными материалами, допускают типичные ошибки во второй части (качественные и расчётные задачи), испытывают трудности с экспериментальным заданием и не умеют эффективно распределять время на экзамене. Это свидетельствует о необходимости дополнительной систематизированной подготовки, выходящей за рамки базового учебного плана.

Педагогическая целесообразность: программы «Живая физика» заключается в преодолении барьера при поступлении в профильные классы и колледжи через принцип «от бытового опыта к экзаменационной задаче». В условиях отсутствия специализированного лабораторного оборудования программа превращает этот недостаток в преимущество: обучающиеся учатся видеть физику вокруг себя. Использование бытовых предметов (линейки, монет, пластиковых бутылок, резинок, смартфонов) и виртуальных симуляций формирует глубокое понимание сути явлений, развивает инженерное мышление и снимает страх перед «лабораторными работами».

1.3 Отличительная особенность и новизна программы

Использование метода «Физика под рукой»: все экспериментальные навыки (в том числе для задания № 23 ОГЭ) отрабатываются на самодельных установках или в виртуальных лабораториях (PhET, «Решу ОГЭ»), что учит

понимать принцип действия прибора, а не просто механически снимать с него показания.

Внедрение единого алгоритма решения задач («Физический дневник»), включающего обязательную проверку размерности и оценку реалистичности ответа.

Использование задач-цепочек: системное использование связанных задач, где ответ предыдущего шага является условием для следующего, что моделирует логику сложных заданий ОГЭ (№ 24).

Активное использование смартфона как измерительного инструмента (секундомер, акселерометр, люксметр через приложения).

Новизна программы заключается в интеграции традиционных и современных подходов к подготовке учащихся к ОГЭ, что обеспечивает не только формирование предметных знаний, но и развитие метапредметных умений, необходимых для успешной сдачи экзамена и дальнейшего обучения.

Программа активно включает в себя работу с онлайн-платформами («Решу ОГЭ», ФИПИ, интерактивные симуляции PhET), что способствует формированию ИКТ-компетенций (информационно-коммуникационные технологии) и привычки к самостоятельной подготовке в цифровой среде.

Профильная и профориентационная направленность.

Программа не ограничивается подготовкой к экзамену, а способствует осознанному выбору профиля дальнейшего обучения (физико-математический, инженерный и др.), включая знакомство с форматами ЕГЭ и профессиями в сфере STEM.

1.4 Цель программы

Цель программы – сформировать навыки решения физических задач различного уровня сложности и развитие практического экспериментального мышления через интеграцию алгоритмического подхода и доступного бытового эксперимента.

1.5 Задачи программы

1. Образовательные задачи обучения направлены:

- систематизировать знания по основным разделам физики (механика, тепловые, электромагнитные и квантовые явления);
- научить применять физические законы при решении задач разного уровня сложности.

2. Развивающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию ключевых компетенций, обучающихся в процессе самостоятельной деятельности:

– формировать культуру научной деятельности;
- развивать логическое и аналитическое мышление;
- формировать умение работать с графиками, таблицами и схемами;

- развивать навыки экспериментальной деятельности и интерпретации результатов.

3. Воспитывающие задачи ориентированы на организацию образовательной деятельности по формированию и развитию у обучающихся духовно-нравственных, ценностно-смысловых, общекультурных, профессионально-ориентированных и познавательных качеств личности:

– развивать познавательные способности;

– воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;

– формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;

– воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;

- формировать профессиональное самоопределение.

1.6 Категория обучающихся

Программа разработана для обучающихся 14-15 лет и построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Возрастные особенности развития детей старшего школьного возраста.

В старшем подростковом периоде темпы социального развития заметно возрастают. Основной психологической характеристикой старшего школьного возраста можно считать направленность в будущее. Это касается различных сторон психической жизни. Старший школьник стоит на пороге социальной взрослости. У него появляются конкретные жизненные планы, соответствующие им мотивы. Более реальным становятся представления о требованиях общества к личности.

Ведущей деятельностью является учебно-профессиональная деятельность. Психическим новообразованиями является формирование: системы ценностей; формирование логического интеллекта; гипотеко-дедуктивное мышления; стиля мышления. Результатом этого этапа развития должно стать самостоятельность, вступление во взрослую жизнь.

1.7 Сроки и режим реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 часа.

Форма обучения по Программе – очная.

В исключительных случаях, а также в целях принятия мер, по снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции, ДО(О)П реализуется заочно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Условия набора детей в коллектив: входное тестирование по общим темам физики, математики, с учетом возрастного ограничения.

Наполняемость в группах составляет: 10-12 человек.

Группа занимается 2 раза в неделю по 2 часа. Один академический час – 45 минут; между занятиями перерыв 15 минут.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

1.8 Планируемые личностные результаты освоения программы

Личностные результаты обучения:

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общения, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении экспериментальных и расчетных задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной исследовательской деятельности.

Предметные результаты обучения:

1) сформированные первоначальные представления о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоить основные идеи механики, атомно-

молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики;

2) овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешности любых измерений;

4) осознавать необходимость применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

5) овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

6) развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

Метапредметные результаты обучения:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

9) первоначальные представления об идеях и о методах физики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

10) умение видеть физическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения физических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

12) умение понимать и использовать средства наглядности (модели, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных химических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Планируемые результаты

Должны знать	**Должны уметь**

-владеть основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач; -фундаментальные физические законы (закон инерции; закон Гука, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома, закон Джоуля-Ленца, закон отражения и преломления света); -основные физические понятия и величины (скорость, ускорение, сила, энергия, импульс, электрический ток, напряжение и т.д.); - строения вещества (молекулярно-кинетическая теория) -электромагнитные явления; -световые явления.	-объяснять физические процессы и свойства тел; -решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины в частности, записывать краткое условие задачи, выявлять недостающие данные, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, использовать справочные данные, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины; определять размерность физической величины, полученной при решении задач; -решать расчётные задачи, используя законы и формулы, связывающие физические величины (комбинированная задача)

2. Содержание программы

2.1 Календарный учебный график

Начало учебного года: 01.09.2026 г.
Окончание учебного года: 31.05.2027 г.
Расчетная продолжительность учебного года: 144 часа

№ группы	Дни недели	Время проведения занятий
ЖФ-1	понедельник среда	15.30-16.15 16.25-17.10

№	Разделы	№ группы	Сроки начала и окончания тем	Количество часов в теме
1.	Вводное занятие		02.09.2026	2
2.	Введение. Инструментарий физика и культура решения задач		07.09.2026-14.09.2026	6
3.	Механика: от движения до законов сохранения		21.09.2026-30.11.2026	40
4.	Тепловые процессы и энергия		03.12.2026-18.01.2027	24
5.	Электромагнитный мир и оптика		20.01.2027-17.03.2027	32
6.	Квантовые явления и строение вещества		22.03.2027-07.04.2027	12

7.	Итоговый модуль: Физический турнир и защита проектов		18.04.2027-31.05.2027	28

Формы аттестации

№	Название темы	Формы контроля
1.	Вводное занятие	Беседа
2.	Введение. Инструментарий физика и культура решения задач	задачный спринт проверка «Физического дневника» защита домашнего мини-эксперимента
3.	Механика: от движения до законов сохранения	
4.	Тепловые процессы и энергия	
5.	Электромагнитный мир и оптика	
6.	Квантовые явления и строение вещества	
7.	Итоговый модуль: Физический турнир и защита проектов	пробный экзамен зачет по экспериментальному мышлению презентация «Физического дневника»

2.2 Учебный план

№	Раздел	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	**Вводное занятие**	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	**2**	**-**	**2**
2	**Введение. Инструментарий физика и культура решения задач**	Физическая задача: структура, классификация, алгоритм решения. Практикум: «Метод рядов» для измерения толщины листа и диаметра волоса с помощью школьной линейки. Расчет абсолютной и относительной погрешности. Задачи на оценку (Ферми) и мгновенный перевод единиц СИ.	**6**	**2**	**4**
3	**Механика: от движения до законов сохранения**	Кинематика и динамика. Графики движения. Практикум: Измерение собственной скорости реакции (падение линейки) и ускорения свободного падения (с использованием замедленной съемки на смартфоне). Силы и давление. Практикум: «Самодельный динамометр» из канцелярской резинки и монет. Измерение коэффициента трения скольжения бруска по наклонной книге. Законы сохранения.	**40**	**8**	**32**

		Практикум: Измерение КПД наклонной плоскости (доска + брусок + резинка-динамометр).			
4	**Тепловые процессы и энергия**	Виды теплопередачи, количество теплоты, агрегатные состояния. Практикум: Построение реального графика остывания чая в разных чашках (термос/обычная кружка) с использованием термометра и секундомера смартфона. Решение комбинированных задач на тепловой баланс.	**24**	**4**	**20**
5	**Электромагнитный мир и оптика**	Электрический ток, закон Ома, соединение проводников. Практикум: Расчет стоимости электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами дома (на основе этикеток приборов). Магнитное поле и оптика. Практикум: Виртуальная лаборатория (PhET «Генератор»). Построение хода лучей с помощью лазерной указки (или фонарика смартфона) и стакана с водой как модели линзы.	**32**	**6**	**26**
6	**Квантовые явления и строение вещества**	Строение атома, радиоактивность, ядерные реакции. Анализ треков в камере Вильсона, решение задач на период полураспада по графикам (работа с изображениями из открытого банка заданий).	**12**	**4**	**8**
7	**Итоговый модуль: физический турнир и защита проектов**	Решение полных вариантов в условиях, приближенных к экзаменационным (тайминг). Экспериментальный практикум: отработка навыков оформления экспериментальных заданий (схема, формула, измерения с погрешностью, расчет) на базе виртуальных лабораторий или бытовых установок. «Физический бой»: командная защита решений сложных качественных задач.	**28**	**2**	**26**
		ИТОГО:	**144**	**26**	**118**

2.3 Содержание учебного плана

1. Вводное занятие (2 ч).

Теория: Знакомство с преподавателем и детским технопарком Кванториум. Устройство программы: цели, методы, оборудование. Общие представления о физике как науке. Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Практика: Общие правила проведения работ в лаборатории и техника безопасности.

Формы проведения занятий: теоретическая мини-лекция, экскурсия.

Формы подведения итогов: опрос методом «Микрофон»: обучающиеся по очереди рассказывают об уроке одним предложением: что нового узнал? Что было самым интересным? Что вызывало затруднения?

2. Введение: инструментарий физика и культура решения задач (6 ч).

Теория: физическая задача: структура, классификация, алгоритм решения.

Практика: «метод рядов» для измерения толщины листа и диаметра волоса с помощью школьной линейки. Расчет абсолютной и относительной погрешности. Задачи на оценку (Ферми) и мгновенный перевод единиц СИ.

Формы проведения занятий: теоретические мини-лекции, практические занятия.

Формы подведения итогов: тематический зачет.

3 Механика: от движения до законов сохранения (40 ч).

Теория: Кинематика и динамика. Графики движения. Силы и давление. Законы сохранения.

Практика: Измерение собственной скорости реакции (падение линейки) и ускорения свободного падения (с использованием замедленной съемки на смартфоне). «Самодельный динамометр» из канцелярской резинки и монет. Измерение коэффициента трения скольжения бруска по наклонной книге. Измерение КПД наклонной плоскости (доска + брусок + резинка-динамометр).

Формы проведения занятий: теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации.

Формы подведения итогов: контрольная работа.

4. Тепловые процессы и энергия (24 ч).

Теория: Виды теплопередачи, количество теплоты, агрегатные состояния.

Практика: построение реального графика остывания чая в разных чашках (термос/обычная кружка) с использованием термометра и секундомера смартфона. Решение комбинированных задач на тепловой баланс.

Формы проведения занятий: теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации.

Формы подведения итогов: задачный спринт, проверка «Физического дневника», защита домашнего мини-эксперимента.

5. Электромагнитный мир и оптика (32 ч).

Теория: электризация тел. Электрическое поле электрический ток. Сила тока, напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Работа и мощность тока. Магнитное поле и оптика.

Практика: Виртуальная лаборатория (PhET «Генератор»), расчет стоимости электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами дома (на основе этикеток приборов), остроение хода лучей с помощью лазерной указки (или фонарика смартфона) и стакана с водой как модели линзы.

Формы проведения занятий: теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации.

Формы подведения итогов: задачный спринт, проверка «Физического дневника», защита домашнего мини-эксперимента.

6. Квантовые явления и строение вещества (12 ч.).

Теория: строение атома, радиоактивность, ядерные реакции.

Практика: анализ треков в камере Вильсона, решение задач на период полураспада по графикам (работа с изображениями из открытого банка заданий).

Формы проведения занятий: теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации.

Формы подведения итогов: задачный спринт, проверка «Физического дневника», защита домашнего мини-эксперимента.

7. Итоговый модуль: физический турнир, защита проектов (28 ч).

Практика: решение полных вариантов в условиях, приближенных к экзаменационным (тайминг). Экспериментальный практикум: отработка навыков оформления экспериментальных заданий (схема, формула, измерения с погрешностью, расчет) на базе виртуальных лабораторий или бытовых установок..

Формы проведения занятий: «Физический бой»: командная защита решений сложных качественных задач.

Формы подведения итогов: пробный экзамен, зачет по экспериментальному мышлению, презентация «Физического дневника».

2.3 Календарно-тематическое планирование

№	Дата	Всего часов	Тема учебного занятия	Содержание деятельности		Форма проведения занятия	Форма контроля
				Теория	Практика		
1. Вводное занятие (2 ч.)							
1 2	02.09.2026	2	Организационное занятие мой «Физический дневник»	Введение в образовательную программу. Знакомство, оформление дневника, алгоритм решения задачи, структура программы. Техника безопасности	-	теоретическая мини-лекция, экскурсия.	опрос методом «Микрофон»
2. Введение: инструментарий физика и культура решения задач (6 ч)							
3 4	07.09.2026	6	Цена деления прибора. Погрешности измерений. Задачи на оценку (задачи Ферми)	Прямые и косвенные измерения, расчёт погрешностей, 5 задач. «Сколько волос на голове?» «Масса воздуха в классе» 8 задач. 10 задач на перевод, проверка размерности, ловушки	Решение задач. Практическое задание	мини-лекция, практическое занятие	Тематический зачет
5 6	09.09.2026		Перевод единиц. Задачи «с подвохом» на размерности. Метод рядов.	10 задач на перевод, проверка размерности, ловушки. Измерение толщины листа книги, диаметра волоса методом рядов.			
7 8	14.09.2026		Математика в физике: графики, пропорции, проценты. Структура физической задачи. Классификация. Итоговый практикум	8 задач на работу с графиками, выражение переменных. Качественные, расчётные, графические, экспериментальные — 6 задач. 8 задач + 1 экспериментальное задание			
3. Механика: от движения до законов сохранения (40 ч).							

9 10	21.09.2026	40	Равномерное и неравномерное движение. Путь, скорость. Средняя скорость. Задачи «с подвохом»	Базовые формулы, 8 задач на прямое применение. 6 задач на среднюю скорость, ловушки.	Решение задач. Практическое задание	мини-лекция, практическое занятие	Контрольная работа
11 12	23.09.2026		Практикум: «Скорость пешехода». Графики пути и скорости. Чтение и построение	Измерение длины шага и средней скорости. 6 задач на чтение графиков, восстановление формул			
13 14	28.09.2026		Относительность движения. Встречное движение. Движение по реке. Лодка и плот	Сложение скоростей, 6 задач на встречное движение 6 задач на течение			
15 16	30.09.2026		Обгон, встречные разъезды. Практикум 2.2: «Скорость реакции»	5 сложных задач на обгон, поезда Измерение времени реакции по падению линейки			
17 18	05.10.2026		Равноускоренное движение. Ускорение. Практикум 2.3: «Ускорение свободного падения»	Формулы, 5 задач на равноускоренное движение. Измерение ускорения свободного падения через падение предмета со съёмкой.			
192 0	07.10.2026		Законы Ньютона. Инерция. Практикум 2.4: «Инерция с монетой и открыткой»	Качественные задачи — 10 штук, объяснение явлений Классический опыт: щелчок по открытке — монета падает в стакан			
21 22	12.10.2026		Сила тяжести. Вес тела. Различия. Сила упругости. Закон Гука	8 задач с ловушками «масса ≠ вес» 6 задач на закон Гука, жёсткость пружин			

232 4	14.10.2026		Практикум 2.5: «Закон Гука с резинкой». Сложение сил. Равнодействующая	Построение графика F(x), расчёт k, оценка применимости. 6 задач на сложение сил			
25 26	19.10.2026		Сила трения. Виды трения. Практикум 2.6: «Коэффициент трения»	6 задач на трение покоя/скольжения/качения. Измерение μ через угол наклона книги			
272 8	21.10.2026		Вес и невесомость. Лифт. Системные задачи на силы (несколько тел)	5 задач на вес в лифте, «ловушки» 3 задачи на связанные тела, блоки			
29 30	26.10.2026		Практикум 2.7: «Центр масс плоской фигуры». Задачи повышенной сложности на динамику	Нахождение ЦМ картонной фигуры методом подвеса. 4 задачи муниципального уровня			
31 32	28.10.2026		Давление твёрдых тел. Формула p = F/S Закон Паскаля. Гидравлический прес.	8 базовых задач. 6 качественных + 4 расчётных задачи			
33 34	02.11.2026		Практикум 2.8: «Закон Паскаля с бутылкой» Давление жидкости. Формула p = ρgh	Отверстия в бутылке, зависимость струи от глубины 8 базовых задач на давление столба жидкости			
35 36	09.11.2026		Сообщающиеся сосуды. Однородная и разные жидкости. Практикум 2.9: «Сообщающиеся	6 задач на уровни в сосудах. Сборка модели, исследование с разной жидкостью			

			сосуды из трубочек»				
37 38	11.11.2026		Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Практикум 2.10: «Перевёрнутый стакан»	6 задач на атмосферное давление Классический опыт — лист держит воду.			
39 40	16.11.2026		Сила Архимеда. Плавание тел. Практикум 2.11: «Картезианский водолаз»	6 базовых задач на силу Архимеда. Сборка модели, расчёт изменения плавучести			
41 42	18.11.2026		Механическая работа. Мощность. Практикум 2.12: «Живая мощность»	8 базовых задач, когда работа равна нулю. Измерение мощности при подъёме по лестнице			
43 44	23.11.2026		Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.	6 задач на расчёт. 5 задач на переход энергии, падение, скатывание			
45 46	25.11.2026		Практикум: Закон сохранения энергии с мячиком. Закон сохранения импульса	Измерение высоты отскока, оценка потерь энергии 5 задач на столкновения			
49 50	30.11.2026		Комбинированные задачи: работа + энергия + импульс. Контрольная работа «Механика»	3 задачи муниципального уровня 8 задач (3+3+2)			
4. Тепловые процессы и энергия (24 ч.)							

47 48	03.12.2026		Температура. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Практикум: «Диффузия в чае»	10 качественных задач на объяснение явлений. Сравнение скорости диффузии в горячей и холодной воде.	практическое задание, решение задач пра	теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации	задачный спринт проверка «Физического дневника» защита домашнего мини-
51 52	07.12.2026		Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Теплота сгорания топлива.	8 базовых задач по теме «Количество теплоты». 5 задач на определение теплоты сгорания топлива.			

53 54	09.12.2026		Практикум 3.2: «График остывания чая». Плавление и кристаллизация	Построение реального графика остывания в разных чашках. 6 задач на тему «плавление и кристаллизация».			эксперимента
55 56	14.12.2026		Испарение и конденсация. Кипение.	6 качественных задач. 4 задачи на точку росы, относительную влажность.			

			Влажность воздуха.				
57 58	16.12.2026		Практикум: «Измерение влажности». Тепловые двигатели. КПД.	Измерение влажности с помощью двух термометров. 5 задач на КПД тепловых двигателей.			
59 60	21.12.2026	24	Комбинированные задачи на тепловой баланс. Практикум: «Неньютоновская жидкость»	4 задачи муниципального уровня. Изготовление крахмальной жидкости, исследование свойств.			
61 62	23.12.2026		Графические задачи на тепловые процессы. Системные задачи: «цепочки» по тепловым явлениям	Чтение графиков нагревания/охлаждения, 4 задачи. 3 задачи, где ответ одной — условие другой.			
63 64	28.12.2026		Олимпиадные задачи на тепловые явления	4 задачи повышенного уровня			
65 66	30.12.2026		Итоговый практикум «Тепловые явления» Контрольная работа «Тепловые явления»	Разбор типичных ошибок, анализ домашних опытов. 15 задач разного уровня.			

67 68	11.01.2027		Разбор контрольной работы	Анализ ошибок, разбор сложных задач.			
69 70	13.01.2027		Защита индивидуальных проектов по тепловым явлениям	Презентация 4-5 исследовательских проектов.			
71 72	18.01.2027		Подготовка к турниру	Командные задачи на смекалку. Разбор сложных олимпиадных задач.			
5. Электромагнитный мир и оптика (32 ч.)							
73 74	20.01.2027	32	Электризация тел. Электрическое поле. Практикум: «Электростатика с расчёской»	8 качественных задач на объяснение явлений. Наблюдение электризации, взаимодействие зарядов.	решение задач практические задания	теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации	задачный спринт проверка «Физического дневника» защита домашнего мини-эксперимента
75 76	25.01.2027		Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Удельное сопротивление.	6 базовых задач, перевод единиц. 6 задач на сопротивление.			
77 78	27.01.2027		Закон Ома для участка цепи. Практикум: «Самодельная цепь».	8 задач на закон Ома. Сборка простейшей цепи (батарейка, провод, светодиод).			

79 80	01.02.2027		Последовательное, паралельное соединение проводников	10 задач на последовательное/паралельное соединение.			
81 82	03.02.2027		Смешанное соединение. Системные задачи. Работа и мощность тока	4 задачи муниципального уровня. 6 задач на тему «работа и мощность тока».			
83 84	08.02.2027		Закон Джоуля-Ленца. Практикум: «Энергоаудит квартиры»	5 задач на закон Джоуля-Ленца. Расчёт стоимости электроэнергии бытовых приборов.			
85 86	10.02.2027		Комбинированные задачи на электрические цепи. Олимпиадные задачи на электричество.	4 задачи муниципального уровня. 4 задачи повышенного уровня			
87 88	15.02.2027		Работа над ошибками и домашние эксперименты. Итоговый практикум «Электрические явления»	Разбор типичных ошибок, анализ домашних опытов.			
89 90	17.02.2027		Контрольная работа «Электрические явления». Разбор контрольной работы.	15 задач разного уровня. Анализ ошибок, разбор сложных задач.			
91 92	22.02.2027		Магнитное поле тока. Электромагниты.	6 качественных задач, правило буравчика.			

			Практикум: «Самодельный электромагнит».	Сборка электромагнита из гвоздя и проволоки.			
93 94	24.02.2027		Электромагнитная индукция. Практикум 4.5: «Виртуальная лаборатория PhET».	5 задач на явление электромагнитной индукции. Работа с симуляцией «Генератор».			
95 96	01.03.2027		Световые явления. Прямолинейное распространение. Отражение света. Плоское зеркало.	5 задач на образование тени. 6 задач на построение изображений.			
97 98	03.03.2027		Практикум: «Лазерная указка и зеркало». Преломление света.	Проверка закона отражения, построение хода лучей. 5 задач на закон преломления.			
99 100	10.03.2027		Линзы. Построение изображений. Практикум: «Линза из капли воды»	6 задач на тонкую линзу. Изготовление линзы из капли воды, наблюдение изображений.			
101 102	15.03.2027		Комбинированные задачи на оптику Итоговый практикум «Электромагнитные явления и оптика»	3 задачи муниципального уровня. 4 задачи повышенного уровня.			
103 104	17.03.2027		Контрольная работа «Электромагнитные явления и оптика»	15 задач разного уровня.			
6. Квантовые явления и строение вещества (12 ч.)							

105 106	22.03.2027	12	Строение атома. Планетарная модель. Радиоактивность. Виды излучений.	6 качественных задач на строение атома. 6 качественных задач на излучения.	решение задач практические задания	теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентации	контрольная работа
107 108	24.03.2027		Практикум: «Анализ треков в камере Вильсона». Ядерные реакции. Энергия связи	Работа с изображениями треков из банка ФИПИ. 5 задач на баланс ядерных реакций.			
109 110	29.03.2027		Период полураспада. Задачи на графики. Практикум: «Модель радиоактивного распада»	5 задач на чтение графиков радиоактивного распада. Моделирование распада с помощью монет или кубиков.			
111 112	31.03.2027		Энергия ядерных реакций. Дефект массы. Комбинированные задачи на квантовые явления.	4 задачи на расчёт энергии связи. 4 задачи повышенного уровня.			
113 114	05.04.2027		Итоговый практикум «Квантовые явления»	10 задач разного уровня.			
115 116	07.04.2027		Контрольная работа «Квантовые явления».	6 задач. Работа над ошибками.			
7. Итоговый модуль. Физический турнир и защита проектов (28 ч.)							
117	12.04.2027		Повторение: механика	20 комбинированных задач, работа в			

118			+ тепловые явления. Повторение: электричество + оптика.	парах.	решение задач практические задани	теоретические мини-лекции, практические занятия, видео-презентаци	пробный экзамен зачет по экспериментальному мышлению презентация «Физического дневника»
119 120	14.04.2027		Повторение: квантовые явления + комбинированные задачи. Разбор задач муниципального этапа ВсОШ.	8 комбинированных задач, работа в парах. 5 задач прошлых лет (адаптированных).			
121 122	19.04.2027		Практикум: «Чёрный ящик». Практикум: «Мост из бумаги» (подготовка)	Командная работа: определи содержимое коробки по косвенным признакам. Проектирование и сборка моста, расчёт нагрузки.			
123 124	21.04.2027		Практикум: «Мост из бумаги» (испытания). Практикум: «Водяной насос без электричества»	Тестирование мостов на прочность, защита проектов. Команды строят устройства для подъёма воды.			
125 126	26.04.2027		Практикум: «Инженерный вызов». Решение полных вариантов в условиях, приближенных к экзаменационным.	Свободная тема: команды придумывают и реализуют проект. Пробный вариант с таймингом.			
127 128	28.04.2027		Разбор ошибок пробного варианта. Практикум: «Виртуальная лаборатория».	Анализ типичных ошибок, разбор сложных задач. Отработка экспериментальных заданий на платформах.			

129 130	03.05.2027		Физический бой.	Командное решение и защита нестандартных задач.			
131 132	05.05.2027		Защита проектов.	Презентация проектов			
133 134	12.05.2027		Решение сложных качественных задач (№22 формата).	5 задач с развёрнутым ответом			
135 136	17.05.2027		Решение расчётных задач повышенной сложности (№24 формата).	4 задачи муниципального уровня			
137 138	19.05.2027		Итоговая олимпиада курса.	20 задач за 2 часа (все разделы)			
139 140	24.05.2027		Работа над ошибками. Рефлексия. Презентация «Физических дневников».	Анализ ошибок, заполнение раздела «Мой рост» в дневнике. Каждый показывает лучшее за 3 минуты, конкурс «Дневник года».			
141 142	26.05.2027		Решение пробных вариантов ОГЭ. Знакомстов с решением некотрых заданий ЕГЭ.	3 варианта ФИПИ.			
143 144	31.05.2027		Итоговое занятие.	Финальная рефлексия, планирование на лето.			

3. Организационно-педагогические условия реализации программы

3.1 Учебно-методические средства обучения.

В период обучения применяются такие методы проведения занятий и воспитания, которые позволят установить взаимосвязь деятельности педагога и обучающегося, направленную на решение образовательно-воспитательных задач.

По уровню активности используются методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- Занятия проходят в виде лекций, бесед, практических занятий, а также в форме викторин, конкурсов, праздников. Во время занятий дети получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия.

3.2 Материально-техническое обеспечение Программы

Материально-техническая база государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Белгородский областной Центр детского (юношеского) технического творчества», детского технопарка «Кванториум»:

- Учебно-лекционная аудитория: интерактивная доска и комплекс мультимедийного оборудования с возможностью устройства видеоконференций по Web-каналам удаленного доступа.

- Учебно-научная лаборатория: комплекс научно-исследовательского оборудования и реактивов, для проведения необходимого количества лабораторных работ и проектной деятельности.

3.3 Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

3.4 Основные формы деятельности

- познание и учение: освоение знаковых форм описания всеобщих законов и отношений; освоение способов управления вниманием и возможностями организма;

- общение: принятие правил, ответственность как за собственные учебные достижения, так и за результаты в рамках «общего дела»;
- творчество: освоение нормы реалистического изображения (как реальных, так и воображаемых объектов, сюжетов и ситуаций);
- труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.

3.3 Форма организации учебных занятий

В процессе занятий используются различные формы: традиционные, комбинированные и практические занятия; игры, праздники, конкурсы и другие.

Формы организации учебных занятий:
– беседа,
– практическая работа,
– эксперимент,
– наблюдение,
– экспресс-исследование,
– коллективные и индивидуальные исследования,
– самостоятельная работа,
– защита исследовательских работ,
– мини-конференция,
– онлайн конференция, презентация, доклад,
– консультация.

Типы учебных занятий:
– первичного ознакомления с материалом;
– усвоение новых знаний;
– комбинированный;
– практические занятия;
– закрепление, повторение;
– итоговое.

4. Воспитательная компонента Программы

Воспитательная компонента Программы

Программа содержит **воспитательную компоненту**, обеспечивающую системное сопровождение личностного развития обучающегося на основе аксиологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов.

Цель:

− развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

− формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Приоритетные направления воспитательной работы:

Направление	Задачи	Ожидаемые результаты
Общеинтеллектуальное направление	создание условий для проявления, развития и совершенствования интеллектуальных возможностей каждого обучающегося средствами реализации воспитательного процесса	обучающиеся обретут интерес к расширению своего интеллектуального кругозора, развитию интеллекта
	создание условий для демонстрации обучающимися своих интеллектуальных достижений	обучающиеся научатся демонстрировать свои интеллектуальные достижения
Здоровьесберегающее направление	создание условий для сохранения и укрепления физического и психического здоровья обучающихся	у обучающихся проявится (повысится) интерес к ведению здорового образа жизни
	формирование и развитие у обучающихся чувства ответственности за сохранность собственного здоровья	обучающиеся приобретут знания, умения и навыки в области здорового образа жизни
Общекультурное направление	создание условий для гражданско-патриотического, экологического воспитания обучающихся	обучающиеся получат представление о явлениях чувства долга и ответственности, любви к Родине, о бережном отношении к природе и окружающим живым существам
	приобщение обучающихся к культурному наследию (отечественному и мировому)	обучающиеся обретут опыт приобщения к культурному наследию, получат

		возможность развития собственного эстетического вкуса
Духовно-нравственное направление	создание условий для формирование у обучающихся способностей к духовному развитию, системы положительных ценностных ориентиров, основ нравственного самосознания	обучающиеся обретут представление о качествах доброты, вежливости, уважения, об основных моральных и нравственных принципах
	формирование уважительного отношения к окружающим людям и самому себе	
Социальное направление	создание условий для успешной адаптации обучающихся к условиям современного учебно-трудового пространства (принятие ими роли трудовой деятельности, собственных профессиональных возможностей и т.д.)	приобщение обучающихся к общественному труду, воспитание сознательного отношения к своим трудовым обязанностям, формирование культуры труда
Профилактика правонарушений, социально-опасных явлений	совершенствование правовой культуры и правосознания обучающихся, привитие осознанного стремления к правомерному поведению	повышение уровня правовой культуры у обучающихся
Работа с родителями	создание условий для формирования системы детско-родительских отношений на основе приоритетных направлений воспитательной работы в творческом объединении	повышение родительской ответственности за обучение и воспитание своих детей

Формы воспитательной работы: родительское собрание, инструктаж, беседа, мастер-класс, акция, встреча, конкурс, игра, тренинг, выставка.

Примерный план воспитательной работы

Направления	Мероприятия	Сроки реализации
Работа с родителями	Проведение установочных родительских собраний	сентябрь-октябрь 2026 года/январь-февраль 2027 года
Здоровьесберегающее направление	Проведение инструктажа по технике безопасности и правилам поведения обучающихся во время занятий, экскурсий и массовых мероприятий	сентябрь-октябрь 2026 года/январь-февраль 2027 года
Здоровьесберегающее направление, профилактика	Проведение мероприятий по профилактике гибели и травматизма	октябрь 2026 года/ декабрь 2026 года/ март 2027 года/

правонарушений, социально-опасных явлений	несовершеннолетних на пожарах, воде, объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта, в дорожно-транспортных происшествиях и др.	май 2027 года
Социальное, общекультурное, духовно-нравственное направление	Вовлечение обучающихся ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ в деятельность Центра добровольчества «Готов к добру»	в течение 2026-2027 учебного года
Социальное, общекультурное, духовно-нравственное направление, профилактика правонарушений, социально-опасных явлений	Вовлечение обучающихся в массовые мероприятия ГБУ ДО БелОЦД(Ю)ТТ	

Профориентационная компонента Программы

Цель – создание условий для поддержки обучающихся в процессе выбора профиля обучения и сферы будущей профессиональной деятельности в соответствии со своими возможностями, способностями и с учетом требований современного рынка труда.

Задачи:

– организовывать системную предпрофильную работу для обеспечения самоопределения обучающихся в отношении профилирующих направлений будущего обучения в условиях дополнительного образования;

– ориентировать обучающихся на получение профессий, востребованных на современном рынке трудовых услуг;

– формировать у обучающихся готовность совершить осознанный выбор будущей профессии и профиля профессионального обучения;

– заложить основы профессионального развития личности и создавать предпосылки для успешного профессионального становления обучающихся.

Примерный план профориентационной работы

Мероприятие	Планируемые сроки реализации
Знакомство с профессиями в процессе обучения	в течение 2026-2027 учебного года
Профориентационные встречи в рамках деятельности Центра добровольчества «Готов к добру»	
Вовлечение обучающихся в конкурсные мероприятия	

6 Формы контроля и оценочные материалы

6.1 Формы контроля

Формы контроля освоения обучающимися планируемого содержания.

Система контроля результатов освоения программы включает:

– наблюдение за детьми, беседы индивидуальные и групповые, а также беседы с родителями;

– формирование навыка слушателя: ответы на вопросы по тексту, иллюстрирование текста;

– взаимодействие в коллективе: игры, наблюдение, беседы с родителями, тесты.

Проверку результативности осуществляют:

– промежуточный (текущий) контроль (по кварталам, полугодиям или разделам) является инструментом для получения информации о промежуточных результатах освоения содержания, понять в достаточной ли степени, сформированы те или иные знания, умения и навыки для усвоения последующей порции учебного материала.

– итоговый контроль (в конце года) служит для проверки знаний по пройденному предмету, теоретические и практические знания, умение пользоваться полученными знаниями.

Текущий контроль – это оценка активности работы, краткие отчеты и обсуждение результатов на занятиях по выполняемым работам, участия на конференциях различного уровня и т.п.;

Итоговый контроль: в конце учебного года учащиеся проходят итоговое тестирование в виде решения задач всего курса обучения.

Эти средства в целом позволяют однозначно оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний; приобретенные школьниками практические умения на репродуктивном уровне и когнитивные умения на продуктивном уровне; а также профессиональные компетенции учеников.

Учебно-методические средства обучения:

– специализированная литература по химии, подборка журналов,

– лабораторное оборудование,

– образцы, фото и видеоматериалы,

– учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

6.2. Промежуточная аттестация

Основанием для перевода обучающихся на следующий этап обучения или установление уровня усвоения программы в целом является промежуточная аттестация, которая состоит из теоретического опроса и выполнения практического задания.

Критерии оценки теоретической подготовки: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям, свобода восприятия теоретической информации, осмысленность и использование специальной терминологии, владение универсальными предпосылками учебной деятельности – умение работать по правилу и по образцу, слушать педагога и выполнять его инструкции.

Критерии оценки уровня практической подготовки: соответствие уровня практических навыков программным требованиям, владение специальным оборудованием и оснащением, качество выполненного задания, технологичность практической деятельности, культура организации труда, уровень творческого отношения к заданию, аккуратность и ответственность в работе, способность решать интеллектуальные и личностные задачи, адекватные возрасту, применять самостоятельно усвоенные знания и способы деятельности для решения новых задач, поставленных как педагогом, так и им самим; в зависимости от ситуации может преобразовывать способы решения задач.

6.3 Оценочные материалы

Задания промежуточной аттестации состоят из теоретической и практической части.

Теоретическая часть: 30 вопросов в форме тестов, каждый вопрос 1 балл. Максимум – 30 баллов.

Практическая часть: решение задач.

Максимум – 70 баллов.

Задания промежуточной аттестации:

Пример № 1

Часть 1. Базовый уровень (по 1 баллу за задание)
1. Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 2 кг дров? Удельная теплота сгорания дров — 10 МДж/кг. Ответ: 20 МДж.

2. Определите сопротивление медного провода длиной 10 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм². Удельное сопротивление меди — 0,017 Ом·мм²/м. Ответ: 1,7 Ом

3. Сила тока в электрической лампе составляет 0,5 А при напряжении 220 В. Найдите мощность тока в лампе. Ответ: 110 Вт

4. Какова масса воды, если при нагревании от 20 °C до 100 °C она получила 168 кДж теплоты? Удельная теплоёмкость воды — 4200 Дж/(кг·°C). Ответ: 0,5 кг.

Пример № 2

Повышенный уровень (по 2 балла за задание)
5. Электрический чайник, рассчитанный на напряжение 220 В, имеет мощность 2 кВт. Определите силу тока в нагревательном элементе чайника и его сопротивление. Ответ: 9,09 А, 24,2 Ом

6. Сколько энергии потребуется для плавления 500 г льда, взятого при температуре 0 °C? Удельная теплота плавления льда составляет 330 кДж/кг. Ответ: 165 кДж.

7. Два резистора сопротивлением 4 Ом и 6 Ом соединены последовательно и подключены к источнику напряжением 12 В. Найдите силу тока в цепи и напряжение на каждом резисторе. Ответ: 4,8 В, 7,2 В, 1,2 А.

Пример № 2

Высокий уровень (по 3 балла за задание)

8. В калориметр, содержащий 200 г воды при температуре 20 °C, бросили 100 г льда при температуре 0 °C. Какая температура установится в калориметре после достижения теплового равновесия? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоёмкость воды — 4200 Дж/(кг·°C), удельная теплота плавления льда — 330 кДж/кг. Ответ: 16800 Дж, 33000 Дж.

Список использованной литературы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 г. № 273

2. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих Программ (включая разноуровневые Программы). Письмо МИНОБРНАУКИ России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242.

3. Концепция Развития Дополнительного Образования Детей До 2030 Года, Утв. Распоряжением Правительства РФ 31.03.2022 № 678-Р.

1. Список рекомендованной литературы для обучающихся:

1. Перышкин А. В. Физика. 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций — М.: Дрофа, последнее издание.
2. Лукашик В. И., Иванова Е. В. Сборник задач по физике. 7–9 классы — М.: Просвещение, последнее издание
3. Марон А. Е., Марон Е. А. Физика. 8 класс: дидактические материалы — М.: Дрофа, последнее издание.
4. Марон А. Е., Позойский С. В., Марон Е. А. Сборник вопросов и задач по физике. 7–9 классы — М.: Дрофа.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР) https://school-collection.edu.ru
6. Решу ОГЭ (phys-ege.sdamgia.ru) https://phys-ege.sdamgia.ru
7 ЯКласс (yaklass.ru) https://www.yaklass.ru