

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»

Протокол № 5

от «15» мая 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Н.Н. Голева

Экспертным советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № 2

от «15» мая 2025 г.

«Основы физического эксперимента»

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Возраст участников программы: 14 – 17 лет

Срок реализации программы: 18 часов

Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:

Голоденко Александр Сергеевич,

педагог дополнительного образования

г. Воронеж

2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка	3
1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3. Отличительные особенности программы	6
1.4. Отбор обучающихся на программу	
1.5. Цель и задачи программы	7
1.6. Планируемые результаты освоения программы	8
1.7. Формы контроля и оценочные материалы	10
1.8. Возрастные особенности обучающихся	14
1.9. Сроки реализации программы	14
Раздел 2. Содержание программы	14
2.1. Учебный план	14
2.2. Календарно-учебный график	15
2.3. Содержание программы	15

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Основы физического эксперимента» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – продвинутой.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
 - федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
 - Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
 - национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;
 - федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
 - приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
 - распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
 - приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей;

- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418);

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Актуальность. Программа «Основы физического эксперимента» разработана специально для подготовки учащихся к олимпиадам различного уровня, включая Всероссийские предметные олимпиады школьников. Современные требования к знаниям выпускников школ значительно возросли, особенно в области естественных наук. Школьники сталкиваются с необходимостью решать нестандартные физические задачи повышенной сложности, развивать творческое мышление и применять теоретические знания на практике. Таким образом, необходимость углубленного изучения предмета становится очевидной. Актуальность программы заключается также в формировании прочных фундаментальных знаний, необходимых для успешного поступления в ведущие вузы страны, многие из которых требуют высокого уровня подготовки именно по физике. Программа способствует развитию познавательной активности учеников, формирует интерес к науке и мотивирует к дальнейшему обучению и исследовательской работе.

Новизна программы состоит в комплексном подходе к изучению физики, объединяя теорию и практику эксперимента. Вместо традиционного формата занятий, направленных исключительно на усвоение теории, данная программа предусматривает активное участие учеников в постановке экспериментов, анализе полученных результатов и формулировании выводов. Такой подход позволяет глубже понимать материал, видеть реальные проявления физических законов и развивает практические навыки, необходимые будущим специалистам в технических областях. Кроме того, программа включает задания, разработанные на основе реальных научных исследований и практических инженерных задач, приближенных к современным научным достижениям и технологическим инновациям. Это помогает ученикам осознать связь науки с реальной жизнью и стимулирует стремление к профессиональной реализации в будущем.

Педагогическая целесообразность программы определяется рядом факторов:

- Ориентация на повышенную сложность задач, соответствующих требованиям всероссийских и региональных этапов олимпиад.

- Возможность выбора индивидуальной траектории развития каждого учащегося благодаря дифференцированным заданиям разной степени трудности.
- Развитие творческих способностей учащихся посредством включения элементов проектной деятельности и самостоятельных исследований.
- Формирование важнейших метапредметных умений: планирования действий, анализа ситуации, моделирования процессов, построения гипотез и доказательств.
- Подготовка учеников к осознанному выбору будущей профессии, связанной с наукоёмкими отраслями экономики.

1.3. Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы физического эксперимента» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Можно выделить следующие особенности:

1. Обучающиеся на начальном этапе изучения физики знакомятся с технологией проведения лабораторных манипуляций и учатся во время анализа реальных объектов или выполнения реальных практических задач.

2. Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих обучающихся.

3. Текущий контроль осуществляется на занятиях: «Входной контроль», «Промежуточный контроль», «Итоговый контроль», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме олимпиады и научных чтений, где обучающиеся сами могут оценить, насколько хорошо они справились с усвоением программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы физического эксперимента» предназначена для обучающихся, которые изучали физику в рамках общеобразовательных программ в школе. Она направлена на формирование интереса к физике как науке, а также на создание базы для её дальнейшего углублённого изучения.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Основы физического эксперимента» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 9 - 11 классов;

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основы механики, уметь работать с векторами, уметь решать системы уравнений;

- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), внимательно читать текст и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

- **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

1.5. Цель и задачи программы

Цель программы «Основы физического эксперимента» заключается в развитии глубоких знаний и навыков у учащихся старших классов в области физики, подготовке их к успешному выступлению на школьных, муниципальных, региональных и всероссийских этапах предметных олимпиад, а также стимулировании интереса к естественно-научным дисциплинам и привитии навыков самостоятельного научного познания мира. Программа направлена на формирование базовых компетенций, необходимых для продолжения обучения в вузах технического профиля и последующей карьеры в инженерии, науке и робототехнике.

Для осуществления этой цели ставятся следующие **задачи:**

обучающие:

- Углубленное изучение основных разделов школьной физики (механика, электродинамика, молекулярная физика, квантовая механика).
- Изучение расширенного курса, включающего элементы высшей математики и современные концепции физики.
- Освоение методик решения задач повышенной сложности, характерных для олимпиадного движения.
- Овладение методиками самостоятельного анализа физических явлений и разработки собственных решений.
- Развитие навыков оформления письменных работ, пояснений и расчетов.
- Закрепление взаимосвязи между основными физическими законами и реальными процессами окружающего мира.

развивающие:

- Развитие творческого мышления и способности находить оригинальные подходы к решению задач.
- Повышение мотивации к глубокому пониманию физической картины мира.
- Совершенствование навыков анализа, синтеза и обобщения информации.
- Стимулирование инициативы и ответственности за собственные успехи.
- Укрепление уверенности в себе путем регулярной демонстрации возможностей собственного интеллекта.
- Поддержка общего кругозора и повышение общей эрудиции.

воспитательные:

- Привитие уважительного отношения к труду и настойчивости в достижении целей.
- Создание условий для самоопределения и осознания значимости личного вклада в общее дело.
- Формирование чувства гордости за личные достижения и ответственность перед коллективом участников.
- Поощрение честности и справедливости в процессе соревнования и оценки результатов.
- Раскрытие личностного потенциала и поддержка индивидуальных особенностей учащихся.
- Способствование интеграции нравственных ценностей и этических норм поведения в рамках образовательной среды.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты реализации программы «Основы физического эксперимента»:

личностные:

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

метапредметные:

- формирование умений проводить математические расчёты;
- усвоение правил ведения лабораторных журналов;
- формирование умения составлять электрические цепи;

- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

предметные:

- Глубокое понимание фундаментальных законов физики и умение свободно оперировать ими при решении задач повышенной сложности.
- Владение методами математического описания физических явлений и ситуаций, применяемых в научной литературе и специализированных источниках.
- Свободное владение техникой проведения физических измерений и обработки экспериментальных данных, используя лабораторное оборудование и современные технологии.
- Способность самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения оригинальных задач и уверенно ориентироваться в ситуациях неопределенности и недостаточной информации.
- Умение составлять грамотные и структурированные отчёты о проделанной работе, демонстрируя чёткость и ясность мысли.
- Готовность выступать публично с докладами, защищать свою точку зрения и аргументированно вести дискуссию по физическим проблемам.
- Формирование целостного представления о месте физики в системе наук и понимании роли физики в жизни современного общества.
- Использование знаний и навыков, полученных в ходе обучения, для дальнейшего образования и профессиональной деятельности в сфере естественных наук и технологий.

Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

Функциональные компетенции

Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (<https://nplus1.ru>, <https://postnauka.org>, https://vk.com/sci_one и другие).

Общекультурные компетенции

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в физике и физической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека (недопустимость испытаний на людях, причина запрета работы с человеческим геномом, аспекты лечения тяжёлых болезней и т.д.).

Коммуникативные компетенции

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо физики, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

Ценностно-смысловые компетенции

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в физике, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

В ходе реализации программы проводится входной, промежуточный, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой проверку базовых предметных знаний и умений полученных на уроках физики в 10 классе. Задания опираются на материалы школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по физике. На выполнение заданий входного контроля им даётся 40-45 мин. Пример задания и критерии оценивания приведены в Приложении 1.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных и предметных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, степень индивидуализма в работе, уровень самооценки. Поэтому при проведении тестирования важно обратить внимание не только на правильность

ответов, но и на то, как они были даны. Превысил ли обучающийся допустимое время или справился раньше? Обращался ли за подсказками к другим и помогал ли сам? Какие результаты ожидал и какие получил? Как проявлял эмоции? И так далее. Эта информация необходима для адаптации излагаемого материала с учётом особенностей обучающихся, чтобы развить недостающие функциональные компетенции, а также для успешного формирования взаимодействующих групп.

Промежуточный контроль проводится по результатам изучения каждой из тем на занятиях, где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Проходит в форме выполнения практической работы, в ходе которой обучающиеся комплексно демонстрируют свои знания и умения:

- находят новую и используют уже имеющуюся информацию;
- проводят теоретическое обоснование, записывают физические законы, выполняют необходимые расчёты;
- проводят эксперимент;
- оформляют результаты своей работы в журнале.

Результаты работы озвучиваются педагогу и сдаются в виде журнала. Также возможно проведение тестирований, если выполнение практической работы невозможно.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования физических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи между наблюдаемыми явлениями на основе знаний физических законов.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение проводить эксперимент с соблюдением правил техники безопасности, проверка лабораторного журнала на электронном или бумажном носителе, оценка качества описания наблюдений и грамотного формулирования выводов эксперимента.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе практических работ, соблюдение дисциплины и правил безопасной работы, активное участие в групповой работе, помощь и поддержка другим обучающимся, а также умение принимать и просить помощь у других участников образовательного процесса, эмоциональное удовлетворение от совместной работы с единомышленниками, творческое отношение к выполнению практического задания.

Кроме того, промежуточный контроль может быть проведен в форме тестирования, лабораторной работы, анализа реального объекта.

Тестирование проводится для проверки знаний и умений, полученных во время изучения темы «Вводное занятие». Эта форма контроля является наиболее подходящей, поскольку в этой теме обучающиеся узнают много новых понятий и теоретических сведений, необходимых для дальнейшей работы. Во время тестирования допускается использование как закрытых вопросов с выбором одного или нескольких ответов, так и открытых, где следует написать ответ самостоятельно.

Форма промежуточного контроля подразумевает решение задач и проведение практической работы. В ходе занятия обучающиеся наугад выбирают билет с заданием и приступают к выполнению теоретической части. После сдачи бланка с оформленными задачами, обучающийся получает комплект оборудования для выполнения практической работы. По завершению экспериментальной работы обучающиеся убирают свои рабочие места и оформляют лабораторный журнал. Журнал проверяет педагог, комментирует записи и заедает вопросы, выставляет оценку.

Важно отметить, что проведение дистанционной лабораторной работы невозможно без взаимодействия с обучающимся по ту сторону экрана. Если педагог занят работой с ребятами в лаборатории, то наиболее эффективной формой является работа в паре с другим обучающимся. Обучающийся может попросить показать опыт по теме лабораторной работы, предложить свои идеи. Поощряется и совместная работа и взаимопомощь обучающихся как в очном, так и в дистанционном формате. Это не только укрепляет связи в коллективе, но и делает работу более продуктивной и безопасной.

По завершении изучения темы «Работа и энергия» обучающиеся должны выбрать исследовательскую задачу и решить её. Пример исследовательской задачи и критерии её оценивания приведены в Приложении. Выполнение этой работы позволяет обучающимся примерить на себя роль физика-исследователя, а также реализовать свой индивидуальный познавательный интерес.

Итоговый контроль осуществляется в виде проведения олимпиады. Подробные критерии оценивания, а также требования к испытанию приведены в Приложении. Воспитательный компонент заключается в том, что обучающиеся не просто пишут олимпиаду – они проверяют свои навыки и знания, полученные в течение изучения курса. Это укрепляет самооценку детей, веру в свои возможности, а также завершает формирование положительного опыта изучения физики, достижение которого и является главной целью освоения программы.

Параллельно с наиболее важными этапами контроля во время изучения каждой темы осуществляется **текущий контроль**. Это может быть устный опрос или беседа, решение проблемных задач, проверка ведения лабораторного журнала, выполнение упражнений в очном или дистанционном формате,

проведение тематических игр, квестов и викторин. Цель текущего контроля – оценить качество получаемых знаний и умений, выявить проблемные зоны, чтобы вовремя скорректировать образовательный процесс, закрепить успехи ребят. Такой контроль позволяет каждому ребенку вовлечься в образовательный процесс и поощряет взаимодействие обучающихся друг с другом.

Этапы контроля:

№	Тема	Контролируемые навыки	Форма контроля
1	Статика	Умение решать экспериментальные задачи.	Входной контроль
2	Молекулярно-кинетическая теория	Умение решать экспериментальные задачи.	
3	Электричество	Умение решать экспериментальные задачи.	
4	Итоговая олимпиада.	Умение решать олимпиадные задания регионального этапа ВсОШ.	Итоговый контроль. Олимпиада.

Примеры контрольно-измерительных материалов приведены в Приложениях.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют обучающихся возраст которых 14 – 18 лет, которые заинтересованы в более глубоком изучении физических явлений, обладают базовой математической подготовкой и мотивированы на участие в предметной олимпиаде по физике.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 18 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы физического эксперимента»**

№	Тема	Количество часов			Форма и тип контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Статика	6	1	5	Входной контроль. Тест.
2	Молекулярно-кинетическая теория	6	1	5	
3	Электричество	5	1	4	
6	Итоговая олимпиада.	1	0	1	Итоговый контроль. Олимпиада.
Всего:		18	3	15	

**Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Основы физического эксперимента»**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09.25	31.05.26	36	18	1 раза в 2 недели по 1 часу

Содержание программы «Основы физического эксперимента»

ТЕМА 1. СТАТИКА (6 ч)

Определение центра тяжести простых геометрических фигур (прямоугольники, треугольники). Исследование влияния расположения центра тяжести на устойчивость тел. Проведение опыта с наклонной плоскостью и определением точки приложения силы реакции опоры. Опыт по изучению рычага и принципа моментов.

ТЕМА 2. МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ (6 ч)

Демонстрационный опыт с газовым манометром для исследования закона Бойля-Мариотта. Работа с жидкостным термометром для демонстрации теплового расширения веществ. Исследование изменения объёма воздуха при изменении давления. Вычисление средней кинетической энергии молекул газа.

ТЕМА 3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО (5 ч)

Наблюдение явлений электропроводимости и диэлектрических свойств материалов. Сборка простейших электрических цепей с разными видами соединений (параллельно-последовательное соединение резисторов). Использование мультиметра для измерения токов и напряжений. Изучение явления самоиндукции и её проявлений в реальных устройствах.

ТЕМА 7. ИТОГОВАЯ ОЛИМПИАДА (1 ч)

Решение исследовательской задачи практической части