

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»)

РЕКОМЕНДОВАНА
Экспертным советом
ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»»
Протокол № 2
от «22» мая 2024 г.



Н.Н. Голева

«Инженерная опора. Физика 7 класс»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная
Возраст участников программы: 13 – 14 лет
Срок реализации программы: 36 часа
Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:
Батюченко И.А.,
педагог дополнительного образования

г. Воронеж
2024 г.

Оглавление

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.....	7
1.5	Цель и задачи программы	7
1.6	Планируемые результаты освоения программы	8
1.6.1	Компетенции	9
1.7	Формы, порядок и периодичность аттестации и текущего контроля	10
1.8	Возрастные особенности обучающихся	12
1.9	Сроки реализации программы	13
2	Содержание программы	14
2.1	Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Физика 7 класс».....	14
2.2	Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Физика 7 класс».....	18
2.3	Содержание разделов программы «Инженерная опора. Физика 7 класс»	19
3	Воспитательные компоненты	Ошибка! Закладка не определена.
4	Организационно педагогические условия	Ошибка! Закладка не определена.
5	Список использованной литературы.....	Ошибка! Закладка не определена.

1 Пояснительная записка

1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Инженерная опора. Физика 7 класс» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – углубленный.

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 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 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

Важной особенностью одаренных детей является их познавательная потребность. Одаренные дети охотно и легко учатся, отличаются остротой мышления, наблюдательностью, исключительной памятью, проявляют разностороннюю любознательность, часто уходят с головой в то или иное дело. Выделяются умением четко излагать свои мысли, демонстрируют способности к практическому приложению знаний, проявляют исключительные способности к решению разнообразных задач. Предлагаемая программа направлена на обучающихся 7 классов общеобразовательных организаций Воронежской области, которые проявили интерес и имеют успехи в изучении физики, высокомотивированные участники других конкурсов и олимпиад по профилю программы, что и отражает ее новизну. Именно поэтому необычные способности ребенка, чтобы развиваться, должны найти применение в какой-либо деятельности.

Проблема работы с одаренными учащимися чрезвычайно актуальна для современного российского общества. К школе предъявляются сегодня высокие требования. Именно поэтому так важно определить основные задачи и направления работы с одаренными детьми в системе дополнительного образования. Работа с одаренными в разных областях детьми, их поиск,

выявление и развитие является одним из важнейших аспектов деятельности образовательных учреждений.

Данная программа является профильной программой по физике.

1.3 Отличительные особенности программы

Для формирования траектории развития талантливого ребенка рекомендуется опираться на критерии оценивания его развития в олимпиадной и проектной деятельности по группе предметов. Критерии оценивания сформированы на основе оценки современных тенденций и международного опыта олимпиадного движения с учетом развития тематики олимпиадных и прикладных задач в области физики, математики и информационных технологий.

Предлагаемая программа направлена на учащихся 7 классов общеобразовательных организаций Воронежской области, которые проявили интерес и имеют успехи в изучении физики, высокомотивированные участники других конкурсов и олимпиад по профилю программы. Может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Тематический план подготовки учащихся в рамках программы по возможности максимально приближен к примерной образовательной программе основного общего образования по физике. Но содержит элементы обеспечивающие понимание задач и вопросов олимпиадного уровня.

Программа рассчитана один год обучения. В рамках программы планируется реализация профильного модуля «Физические процессы и явления» для группы обучающихся 7 классов.

Структура программы включает в себя следующие виды деятельности:

- учебная деятельность;
- проектная деятельность;

Предлагается модель дистанционного сопровождения учащихся по индивидуальной траектории для повышения уровня их подготовки по выбранным модулям.

1.4 Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Инженерная опора. Физика 7 класс» основан на следующих принципах:

- **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся 7 классов;
- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать базовые понятия из физики.
- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), владеть калькулятором, очень внимательно читать условие задачи и извлекать из него необходимую информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию, делать выводы, уметь задавать вопросы самому себе и преподавателю, логически выстраивать ход решения.
- **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, стремиться к участию в олимпиадах/играх/турнирах.

1.5 Цель и задачи программы

Цель: создать благоприятные условия для развития интеллекта, исследовательских навыков, творческих способностей и личностного роста одарённых детей общеобразовательных учреждений Воронежской области по физике, а также их сопровождение в период обучения.

Задачи:

Обучающие:

- закрепление и систематизация знаний и умений в области математики, физики, информатики и программирования;

- повышение результативности участия в предметных олимпиадах, конкурсах, конференциях и т.д.;
- формирование у учащихся интереса к проектной и исследовательской деятельности по профилям программы, а также взаимосвязь учебных дисциплин;
- межсессионное сопровождение учащихся для повышения уровня их подготовки.

Развивающие:

- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления;
- расширение интеллектуального кругозора.
- развитие познавательных способностей при решении задач, выходящих за рамки школьной программы;
- развитие научного мышления необходимости использования научной литературы при решении поставленной задачи

Воспитательные:

- формирование качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- воспитание гармонично развитой, общественно активной личности, сочетающей в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство;
- воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

1.6 Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения и воспитания по дополнительной общеразвивающей программе «Инженерная опора. Физика 7 класс» учащиеся приобретут комплекс взаимосвязанных знаний, представлений, умений, определённый опыт, который поможет им при дальнейшем изучении физики.

личностные результаты:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

метапредметные результаты:

освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.

предметные результаты:

освоенные обучающимися в ходе изучения дисциплин умения, специфические при изучении физики, виды деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных, при выполнении олимпиадных заданий, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, справочной литературой, ключевыми понятиями, методами и приемами при решении олимпиадных задач, в том числе и задач экспериментальной направленности, с грамотной обработкой полученных результатов.

1.6.1 Компетенции

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

1. Учебно-познавательные компетенции

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, доказывать свою точку зрения.

2. Функциональные компетенции

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

3. Информационные компетенции

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы, изучение математических программ.

4. *Общекультурные компетенции*

Освоение культуры доказательства задач, осознание важности физики в жизни любого человека. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждение важных открытий в данной науке.

5. *Коммуникативные компетенции*

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

6. *Ценностно-смысловые компетенции*

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания вопросов техники безопасности при выполнении эксперимента и устранения угрозы 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 и периодичность аттестации и текущего контроля

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

В ходе реализации разработанной программы планируется поэтапное повышение уровня подготовки учащихся образовательных организаций по предмету физика.

Также планируется расширение участия школьников в творческих, научно-исследовательских и олимпиадных мероприятиях по физике, повышение результативности их участия в муниципальном и региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников, а также олимпиадах, включенных в Перечень Министерства науки и высшего образования

Российской Федерации по профилю «физика», готовность учащихся решать прикладные задачи с использованием инновационных методов и технологий в различных предметных областях.

Входной контроль осуществляется на первом занятии и представляет собой главным образом проверку функциональных компетенций, которые соответствуют возрасту обучающихся, поскольку на момент начала обучения у обучающихся ещё не сформированы предметные знания и умения по предмету физика.

Цель входного контроля – выявить проблемные зоны в функциональных умениях обучающихся, оценить их возможности по работе с учебными материалами, определить время, необходимое на осмысление материала, подвижность нервной системы, 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.

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Выводы фиксируются в таблицу, где педагог отмечает количество и качество решенных задач. Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержание занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося. Такой контроль позволяет каждому ребенку вовлечься в образовательный процесс и поощряет взаимодействие обучающихся друг с другом.

Промежуточный контроль: данный вид контроля предусматривается программой курса после каждого раздела с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста. Данный задания

представлены в разных форматах: задания с множественным выбором и задания с открытым вариантом ответа.

Результаты работы сдаются педагогу на проверку.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования математических терминов, умение выявлять причинно-следственные связи, верно анализировать условие задачи.

Критерии оценки уровня практической подготовки: умение правильно и логически верно построить путь решения и доказательства какой-либо задачи.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, умение планировать и распределять время в ходе решения физических задач, соблюдение дисциплины, 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.

Такой контроль подготавливает участников образовательного процесса к реальным олимпиадам и турнирам. Также на усмотрение преподавателя промежуточный контроль может происходить в виде игры. В таком случае преподаватель может наблюдать динамику решения задач, взаимодействие в команде (группе), уважение к правилам и игры, а также честность каждого из участников игры. После проведения такого мероприятия обязательным является обсуждение произошедшего события, рефлексия.

Аттестация по итогам освоения программы: форма проведения данного вида контроля предполагает решение задания за отведённое время и защиту своего решения на аудитории. Данный подход позволяет оценить уровень освоения программы обучающимися и уровень развитости компетенций. Выступление на аудиторию развивает многие личностные качества. После выступления нужно будет ответить на вопросы педагога и остальных обучающихся.

Этапы контроля согласуются с перечнем изучаемых тем.

1.8 Возрастные особенности обучающихся

В реализации программы участвуют смешанные возрастные группы обучающихся, что следует учитывать при реализации программы. Выделяется одна возрастная группа: 13-14 лет. В этой группе происходят изменения от наглядно-образного мышления и начальных форм словесно-логического к гипотетико-рассуждающему мышлению, в основе которого лежит высокая степень обобщённости и абстрактности. Необходимым условием формирования такого типа мышления является способность сделать объектом своей мысли саму мысль. И именно физика дает всё условия для этого.

Эти потребности могут быть удовлетворены за счёт выполнения групповых задач, а также за счёт решения реальных проблем. Также для подростков будет очень значимо показать себя и продемонстрировать свои умения на публичном мероприятии, среди сверстников и их родителей.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 36 часа.

Срок реализации образовательной программы: 9 месяцев.

2 Содержание программы

2.1 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Физика 7 класс»

№	Название модуля	Аудиторные занятия			Форма и тип контроля
		Кол-во часов (всего)	Из них		
			Теория	Практика	
1	Введение в курс олимпиадной физики.	1	-	1	Тестирование (входной)
2	Физические величины в описании эксперимента	3	1	2	Решение задач (текущий)
3	Строение вещества и его роль в решении задач	2	1	1	Решение задач (текущий)
4	Движение материальной точки и графические зависимости	4	1	3	Решение задач (текущий)
5	Однородные и неоднородные тела, их плотность	4	1	3	Решение задач (текущий)
6	Взаимодействие тел, равнодействующая сил при анализе задач	4	1	3	« Решение задач » (промежуточный)
7	Тело в жидкости и газе, особенности расчета олимпиадных задач	4	1	3	Решение задач (текущий)

8	Закон сохранения энергии в олимпиадных задачах	4	2	2	Решение задач (текущий)
9	Простые механизмы в олимпиадных задачах	4	2	2	«Решение задач» (промежуточный)
10	Комбинированные задачи	2	-	2	Решение олимпиадных задач (текущий)
11	Физический практикум	2		2	Решение экспериментальных задач (текущий)
12	Итоговый контроль	2	-	2	«Обобщение и оформление результатов экспериментальных задач» (итоговый)
Итого		36	10	26	

Цель обучения: Целью настоящего курса является создание условий для формирования у обучающихся навыков грамотного смыслового чтения через решение практических задач, формирование научного мышления, развитие креативности, критического мышления, развитие творческого и академического потенциала учащихся 7 классов общеобразовательных учреждений Воронежской области по физике, а также их сопровождение по индивидуальной траектории развития по профильным предметам в период обучения.

В ходе достижения цели решаются следующие задачи:
систематизировать и углубить знания по физике;
обеспечить достаточный уровень практического опыта решения текстовых и практических задач по различным темам, в том числе задач повышенного уровня;
обеспечить решение задач, позволяющих рассмотреть олимпиадных заданий разного уровня:

обеспечить условия для развития учебных действий при решении нестандартных задач по физике и выполнении экспериментов.

На уровне данной программы предусматривается изучение курса внеурочной деятельности «Инженерная опора» для обучающихся 8-9 классов в объеме: 72 часа в год (из расчёта 2 учебных часа в неделю).

2.2 Календарно-учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Инженерная опора. Физика 7 класс»

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	36	1 раз в неделю.

2.3 Содержание разделов программы «Инженерная опора. Физика 7 класс»

№ п/п	Наименование раздела	Тематическое содержание раздела	Кол-во часов
1	Введение в курс олимпиадной физики.	Общая характеристика олимпиадного движения от зарождения до современных тенденций развития. Характеристика олимпиад разного уровня. Характеристика тем и заданий, выносимых на предметные олимпиады. Обзор экспериментальных задач, их особенность и место данных задач в олимпиадах разного уровня.	1
2	Физические величины описании эксперимента	Знакомство с измерительными приборами разноплановыми, шкалами приборов; равномерная и неравномерная шкала, диапазон измерений, цена деления шкалы, приборы с несколькими диапазонами измерений, зеркальная шкала. Погрешности измерений. Запись измеренной величины с учетом погрешности.	1
		Метод рядов: суть метода, использование метода в экспериментальных задачах, разбор олимпиадных задач с применением данного метода.	1
		Решение задач. Разбор экспериментальных задач	1
3	Строение вещества и его роль в решении задач	Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества. Агрегатные состояния вещества. Диффузия в газах, жидкостях, твердых телах. Экспериментальные задачи. Задачи, входящие в олимпиады. Броуновское движение, его объяснение. Эксперимент как основа изменения мышления ученика и способ обоснования, объяснения происходящих явлений.	1
		Задачи повышенного уровня. Отдельные олимпиадные задачи высокого уровня.	1
4	Движение материальной	Материальная точка. Координаты. Относительность.	1

	точки графические зависимости	и	Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения и решение задач. Графический и координатный способы решения задач повышенной сложности. Стоячая вода.	
			Неравномерное движение. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Задачи повышенной сложности на совмещение движений.	1
			Графическое представление равноускоренного движения. Графический и координатный способы решения задач на равноускоренное движение Решение олимпиадных задач.	1
			Экспериментальные задачи с построением графиков. Требования к построению графиков: масштаб, размер графика, вынос точек и их соединение	1
5	Однородные неоднородные тела, их плотность	и	Инерция. Инертность. Масса тела. Весы. Объем тела. Плотность тела	1
			Экспериментальные задачи. Задачи повышенной сложности. Задачи олимпиадного уровня.	1
			Неоднородное тело. Средняя плотность вещества. Объемный расход. Экспериментальные задачи.	2
6	Взаимодействие тел, равнодействующая сил при анализе задач		Сила. Законы Ньютона. Инерциальные системы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Вес тела.	1
			Сила упругости. Экспериментальные задачи. Обработка результатов. Виды пружин и их жесткость.	1
			Сила трения. Экспериментальные задачи. 2 закон Ньютона. Равнодействующая сил.	1
			Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Решение задач повышенной сложности. Разбор олимпиадных задач.	1

7	Тело в жидкости и газе, особенности расчета олимпиадных задач	Давление твердого тела. Давление в жидкости или газе. Закон Паскаля. Экспериментальные задачи.	1
		Правильный вывод. Задачи повышенной сложности.	1
		Сообщающиеся сосуды. Экспериментальные задачи с жидкостями различной плотности. Олимпиадные задачи. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Экспериментальные задачи. Олимпиадные задачи	2
8	Закон сохранения энергии в олимпиадных задачах	Работа силы. Сила под углом к направлению движения. Работа равная нулю.	1
		Мощность. КПД устройств. Энергия, закон сохранения энергии.	1
		Решение задач повышенной сложности. Олимпиадные задачи.	1
		Экспериментальные задачи: выполнение, объяснение, оформление.	1
9	Простые механизмы в олимпиадных задачах	Простые механизмы: рычаг, блок (подвижный и неподвижный), наклонная плоскость, винт, клин. Расчет рычага. Правило моментов.	1
		Расчет блоков. Задачи на совмещение рычага и блока. Решение задач повышенной сложности. Анализ олимпиадных задач с использованием простых механизмов.	2
		КПД механизмов, содержащих рычаг, блок. Решение олимпиадных задач	1
10	Комбинированные задачи	Задачи динамики с привлечением кинематики. Задачи закона сохранения энергии с привлечением динамики. Задачи по расчету давления с применением динамики. Комбинированные задачи олимпиадного уровня	2
11	Физический практикум	Работа с разными измерительными приборами, определение цены деления с несколькими шкалами и работа с зеркальной шкалой, Мензурки и мерные	1

		<p>стаканы. Весы и разновесы. Электронные весы. Секундомер. Динамометр.</p> <p>Движение разных тел. Наклонная плоскость и движение по ней. Различные поверхности. Взаимодействие тел.</p>	
		<p>Давление. Архимедова сила – погружение тел в различные жидкости, различные объемы.</p> <p>Рычаг, равновесие. Рычаг и блок.</p> <p>Комбинация различных простых механизмов.</p>	1
12	Итоговый контроль	<p>Решение экспериментальных задач, соответствующих олимпиадному уровню.</p> <p>Оформление, обработка данных, построение графиков, формулировка вывода.</p> <p>Подведение итогов.</p>	2