

**Региональный центр выявления, поддержки и развития
способностей и талантов детей и молодежи «АСТОРИУМ»**

Утверждено экспертным советом

Протокол № 2 от 21.05.21 г

Рабочая программа

«Механика. Начало»

Направление «Наука»

Количество часов на реализацию:

На 15 дней – 56 часов

Класс: 8

Срок реализации: 01.11 – 17.11.2021

Разработчик программы:

Балдаев Василий Родионович

Улан-Удэ

2021

1. АННОТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ

Рабочая программа смены «Механика. Начало» предназначена для учащихся 8 классов.

Общее количество часов – 56.

Программа включает теоретические и практические занятия по следующим разделам механики: динамика, статика и гидростатика.

Цель проведения: обеспечение эффективного старта учащихся 8-х классов в изучении олимпиадной физики и максимальное развитие их потенциала, повышение общекультурного уровня участников образовательной программы.

Задачи:

- развитие интеллектуальных способностей учащихся в области физики, расширение их кругозора;
- углубленное изучение дополнительных вопросов школьного курса физики;
- развитие навыков и отработка приемов решения олимпиадных задач;
- развитие умения ставить перед собой задачи и опыта самостоятельного их решения;
- популяризация физики как науки.

Критерии отбора участников:

В рамках конкурсного отбора на программу кандидатам необходимо приложить к заявке:

- портфолио¹, содержащее информацию о достижениях учащегося (единым документом PDF или Word формат)
- результаты выполнения заданий, предложенных руководителем программы
- он-лайн собеседование

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МЕХАНИКА. НАЧАЛО» УЧАСТНИКАМИ ПРОГРАММЫ

Личностные:

- 1) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей образовательной траектории.

¹ Требования к содержанию портфолио изложены в Приложении 1

3) формирование навыков сотрудничества со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные:

- 1) знание и понимание основных положений и закономерностей в механике; расчетных формул, используемых в механике;
- 2) знание классификации олимпиадных задач, общих подходов их решения;
- 3) владение культурой оформления решения олимпиадных задач;
- 4) знание алгоритмов решения задач разных типов, разными способами;
- 5) навыки самостоятельного поиска физической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- 6) использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения физических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Базовая часть – 1 час.

1.1. Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде по физике

Особенности организации и проведения предметных олимпиад школьников по физике. Общая характеристика основных этапов всероссийской олимпиады школьников по физике. Специфика содержания олимпиадных заданий разных этапов. Особенности подготовки школьников к участию во всероссийской олимпиаде по физике.

2. Профильная часть (предметно-методическая) – 53 часа.

2.1 Силы

2.1.1 Силы в природе.

Силы в природе. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила нормальной реакции опоры. Сухое трение: трение покоя и трение скольжения.

2.1.2 Блоки.

Подвижный и неподвижный блоки. Невесомый блок. Системы блоков.

2.1.3 Сила упругости.

Упругие деформации. Сила упругости. Закон Гука. Коэффициент жёсткости пружины. Жёсткость систем пружин.

2.2 Статика. Условия равновесия тела

2.2.1 Момент силы.

Момент силы. Плечо силы. Правило моментов. Условия равновесия тела. Центр тяжести тела.

2.2.2 Параллельные силы.

Сложение параллельных сил. Рычаги. Равновесие под действием параллельных сил.

2.2.3 Непараллельные силы.

Равновесие под действием непараллельных сил. Сложение непараллельных сил. Теорема о трёх непараллельных силах.

2.3 Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.

2.3.1 Давление.

Давление. Площадь.

2.3.2 Гидростатическое давление.

Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Свойства давления в жидкостях в поле сил тяготения. Сила давления. Атмосферное давление.

2.3.3 Сообщающиеся сосуды.

Сообщающиеся сосуды. Условие несжимаемости жидкости. Условие равновесия.

Нестандартные задачи на сообщающиеся сосуды. Сифоны. Сложные трубки. Решение задач с изменением уровня жидкости в сосуде. Сила давления на дно. Изменение уровня жидкости.

2.3.4 Гидравлические машины.

Гидравлические машины. Гидравлический пресс. Простые механизмы. Комбинации простых механизмов.

2.4 Гидростатика. Закон Архимеда

2.4.1 Сила Архимеда.

Закон Архимеда для тел, находящихся в жидкости или газе. Сила Архимеда. Свойства выталкивающей силы. Плавание тел.

2.4.2 Нестандартные задачи гидростатики.

Учёт силы Архимеда в нестандартных ситуациях. Выталкивающая сила в жидкостях с переменной плотностью. Смешанные задачи на статику и гидростатику. Статика с учётом гидростатики. Поиск давления в сложных системах.

2.5 Работа и энергия.

2.5.1 Работа.

Механическая работа. Консервативные и неконсервативные силы. Графики зависимости силы от расстояния.

2.5.2 Энергия.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Энергия деформированной пружины.

2.5.3 Энергетические подходы при решении задач.

Метод виртуальных перемещений. Энергетические подходы при решении задач.

2.5.4 Простые механизмы.

Простые механизмы. Золотое правило механики. КПД простых механизмов.

3. Итоговый контроль – 2 часа.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название модулей (разделов) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции и	Практичес кие/ лабора торные работы	Самост тельная работа	
			4	5	6	7
1	Базовая часть					

1.1	Особенности подготовки школьников к участию во Всероссийской олимпиаде по физике	1	1			
2	Профильная часть (предметно–методическая)					
2.1	Силы	9	3	6		
2.1.1	Силы в природе.	3	1	2		
2.1.2	Блоки.	3	1	2		
2.1.3	Сила упругости.	3	1	2		
2.2	Статика. Условия равновесия тела	10	3	7		
2.2.1	Момент силы.	4	1	3		
2.2.2	Параллельные силы.	3	1	2		
2.2.3	Непараллельные силы.	3	1	2		
2.3	Давление в жидкостях и газах. Гидростатика.	15	4	11		
2.3.1	Давление.	3	1	2		
2.3.2	Гидростатическое давление.	3	1	2		
2.3.3	Сообщающиеся сосуды.	6	1	5		
2.3.4	Гидравлические машины.	3	1	2		
2.4	Гидростатика. Закон Архимеда	7	2	5		
2.4.1	Сила Архимеда.	3	1	2		
2.4.2	Нестандартные задачи гидростатики.	4	1	3		
2.5	Работа и энергия.	12	4	8		
2.5.1	Работа.	3	1	2		
2.5.2	Энергия.	3	1	2		
2.5.3	Энергетические подходы при решении задач.	3	1	2		
2.5.4	Простые механизмы.	3	1	2		
3.	Итоговый контроль	2		2		

Формы аттестации и оценочные материалы

Аттестационные процедуры включают промежуточную и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется путем тестирования по содержанию изученного модуля в соответствии с требованиями к подготовке к Всероссийской олимпиаде школьников.

Оценивание задания

Выполнение задания оценивается по процентной шкале.

Проценты переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 50% и более – «зачтено»;
- менее 50% – «не зачтено».

Итоговая аттестация

К итоговой аттестации допускаются учащиеся, имеющие за 5 промежуточных заданий оценку «зачтено».

5. Используемые ресурсы и средства обучения (литература, оборудование и т.д)

Организационно–педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Список литературы

I. Основной

1. Сборник задач по физике. Основы механики. Под ред. М.Ю. Замятина – М.: Шанс, 2019.

II. Дополнительный:

Учебники физики, включенные в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

III. Интернет–ресурсы:

1. <https://fgos.ru/> – Государственные образовательные стандарты общего образования
2. <http://4ipho.ru/> - Сайт подготовки национальных команд Российской Федерации к Международной олимпиаде по физике IPhO и Международной естественнонаучной олимпиаде юниоров IJSO
3. <https://mathus.ru/phys/index.php#mlad> – Игорь Вячеславович Яковлев

4. <https://olimpiada.ru/> - информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников.
5. <http://mosphys.olimpiada.ru/> - архив заданий прошлых лет Московской олимпиады школьников.
6. <https://www.physolymp.spb.ru/index.php/archive> - архив заданий прошлых лет олимпиады СПбГУ.
7. <https://olymp.mephi.ru/rosatom/about/traning> - сайт подготовки к олимпиаде «Росатом».
8. <http://olimpiadakurchatov.ru/archive> - архив заданий прошлых лет олимпиады «Курчатов».
9. <https://edu.gov.ru/> - официальный сайт Министерства образования и науки РФ

IV. Нормативно–правовые акты:

1. Федеральный закон № 273–ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?from=158523-1893&req=doc&rnd=8550F880467DC3A0DBF91584F97DA9D5&base=LAW&n=389174&stat=srcfld%3D134%26src%3D1000000001%26fld%3D134%26code%3D65535%26page%3Dinfo%26p%3D0%26base%3DLAW%26doc%3D158523#RPGSKdSGgGDZHEge2>
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2013 года N 1252 (с изменениями, внесенными Приказом Минобрнауки России от 17 марта 2015 года N 249, Приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2015 года N 1488) «О порядке проведения Всероссийской олимпиады школьников».
3. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 №2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.04.2014 №31823) [Электронный ресурс] // Официальный сайт компании «Консультант Плюс» [Сайт]. – URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161601;fld=134;dst=100011;rnd=0.852209567790851>.

Слушателям также рекомендуется свободный поиск актуальной информации в сети Интернет.

4.2. Материально–технические условия реализации программы

Процесс реализации данной программы обеспечен необходимой материально–технической базой для проведения всех видов учебных занятий, предусмотренных учебным

планом.

Материально–техническое обеспечение включает:

- специально оборудованные помещения (лаборатории);
- компьютерная техника, персональные компьютеры;
- интерактивная доска; мультимедийный проектор и экран;
- выход в Интернет.

В условиях реализации программы допускается дистанционное взаимодействие преподавателя и слушателей посредством использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в т.ч. виртуальной образовательной среды для синхронного и асинхронного общения в Сети.

Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется преподавателями, имеющими опыт подготовки учащихся к всероссийской олимпиаде школьников по физике.

Требования к портфолио:

1. Фамилия, имя, отчество (+ фотография)
2. Место учебы (Полное наименование образовательной организации)
3. Напишите краткое мотивационное письмо, объемом не более 1 страницы А4, о ваших интересах и почему приняли решение учиться на данной программе. В содержание необходимо включить следующую информацию:
 - результативность участия во всероссийской олимпиаде школьников, начиная с муниципального этапа и выше
 - результативность участия в олимпиадах, прошедших экспертизу Российского совета олимпиад школьников по физике или результативность участия в иных интеллектуальных состязаниях и конкурсах физической тематики муниципального, регионального и более высоких уровней.
 - планы на будущее. Какие изменения в своей деятельности вы ожидаете после программы в Образовательном центре «Асториум»?