



Дни математики в Югре

2021-2022 учебный год

(в программе возможны изменения!!!!)

Физика

11 классы

Преподаватель – Козьмин Артем Дмитриевич, Бакалавриат ФФ НГУ (направление физики элементарных частиц), магистрант ФФ НГУ (направление квантовых информационных технологий), инженер исследователь лаборатории технологий фотоники и машинного обучения ФФ, преподаватель СУНЦ НГУ, призер заключительного этапа ВОШ 2015 года по физике, призер международной Жаутыковской олимпиады 2017 года по физике, призер международной экспериментальной олимпиады 2017 года по физике ИЕРНО

Преподаватель – Мальцев Тимофей Владимирович, младший научный сотрудник ИЯФ СО РАН, старший преподаватель СУНЦ НГУ, зам. заведующего кафедрой физики СУНЦ НГУ, член предметной комиссии Всесибирской олимпиады

Платформа – Google Meet

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п/п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	18:00 – 19:30	Законы сохранения (Механика)
2	03.11.2021г.	17:00 – 18:30	Второй закон Ньютона в импульсной форме (Механика)
3	06.11.2021г.	16:30 – 18:00	Метод виртуальных перемещений (Механика)
4	09.11.2021г.	18:00 – 19:30	Контрольная работа №1 (Механика)
5	10.11.2021г.	18:00 – 19:30	Уравнение состояния идеального газа + Воздухоплавание (Термодинамика)
6	13.11.2021г.	16:30 – 18:00	Газовые смеси + Изопроецессы (Термодинамика)
7	16.11.2021г.	18:00 – 19:30	Внутренняя энергия + Работа в цикле (Термодинамика)
8	17.11.2021г.	17:00 – 18:30	Первый закон термодинамики + Теплоемкость газа (Термодинамика)
9	20.11.2021г.	16:30 – 18:00	Тепловые двигатели (Термодинамика)
10	23.11.2021г.	18:00 – 19:30	Холодильник и тепловой насос (Термодинамика)
11	24.11.2021г.	17:00-18:30	Насыщенный пар+Влажный воздух
	27.11.2021г.	16:30 – 18:00	Уравнение Адиабаты + Модели атмосферы (Термодинамика)
12	30.11.2021г.	18:00 – 19:30	Неидеальный газ (Термодинамика)
13	01.12.2021г.	17:00 – 18:30	Контрольная работа №2 (Термодинамика)
14	04.12.2021г.	16:30 – 18:00	Напряженность электрического поля (Электростатистика)
15	07.12.2021г.	18:00 – 19:30	Теорема Гаусса (Электростатистика)
16	08.12.2021г.	17:00 – 18:30	Потенциал электрического поля (Электростатистика)
17	11.12.2021г.	16:30 – 18:00	Проводящие сферы ++ заземление (Электростатистика)

18	14.12.2021г.	18:00 – 19:30	Энергия зарядов (Электростатистика)
19	15.12.2021г.	17:00 – 18:30	Цепь с конденсатором (Электростатистика)
20	18.12.2021г.	18:00 – 19:30	Контрольная работа № 3 (Электростатистика)

10 классы

Преподаватель - Башкатов Юрий Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики СУНЦ НГУ и ФФ НГУ, тренер команды России на международный ТЮФ

Платформа – Zoom

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п\п	Дата	Время	Тема занятия
1	01.11.2021г.	18:00 – 19:30	Принципы решения задач. Кинематика
2	03.12.2021г.	18:00 – 19:30	Кинематические связи
3	05.12.2021г.	18:00 – 19:30	Динамика
4	08.12.2021г.	18:00 – 19:30	Динамика
5	10.12.2021г.	18:00 – 19:30	Законы сохранения
6	12.12.2021г.	18:00 – 19:30	Законы сохранения
7	15.12.2021г.	18:00 – 19:30	Контрольная работа №1
8	17.12.2021г.	18:00 – 19:30	Теорема размерностей
9	19.12.2021г.	18:00 – 19:30	Колебания
10	22.12.2021г.	18:00 – 19:30	Гидродинамика
11	24.12.2021г.	18:00 – 19:30	Поверхностное натяжение
12	26.12.2021г.	18:00 – 19:30	Молекулярная физика
13	29.12.2021г.	18:00 – 19:30	Идеальный газ
14	01.12.2021г.	18:00 – 19:30	Идеальный газ
15	03.12.2021г.	18:00 – 19:30	Термодинамика
16	06.12.2021г.	18:00 – 19:30	Термодинамика
17	08.12.2021г.	18:00 – 19:30	Контрольная работа №2
18	10.12.2021г.	18:00 – 19:30	Электростатика
19	13.12.2021г.	18:00 – 19:30	Электростатика
20	15.12.2021г.	18:00 – 19:30	Электрические цепи
21	17.12.2021г.	18:00 – 19:30	Электрические цепи
22	20.12.2021г.	18:00 – 19:30	Контрольная работа №3

9 классы

Преподаватель – Юлдашева Мария Рашидовна, старший преподаватель кафедры физики СУНЦ НГУ

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п\п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	16:30 – 18:30	Равномерное движение. Неравномерное движение. Средняя скорость.
2	03.11.2021г.	16:30 – 18:30	Графики в разных координатах. Относительность движения. Преобразование Галилея.
3	05.11.2021г.	16:30 – 18:30	Равноускоренное движение. Баллистика. Движение по окружности.
4	08.11.2021г.	16:30 – 18:30	Угловая скорость. Центростремительное ускорение. Движение колеса. Криволинейное движение.

5	10.11.2021г.	16:30 – 18:30	Радиус кривизны траектории. Движение со связями.
6	12.11.2021г.	16:30 – 18:30	Электрические цепи постоянного тока. Сила тока. Напряжение. Сопротивление
7	15.11.2021г.	16:30 – 18:30	ЭДС. Элементы цепи. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для полной цепи.
8	17.11.2021г.	16:30 – 18:30	Правила Кирхгофа. Мощность, выделяемая в цепи. Закон Джоуля-Ленца.
9	19.11.2021г.	16:30 – 18:30	Нелинейные элементы в цепях постоянного тока. Вольт-амперная характеристика.
10	22.11.2021г.	16:30 – 18:30	Нагрузочная характеристика. Графическое решение задач с нелинейными элементами.
11	24.11.2021г.	16:30 – 18:30	Законы Ньютона. Силы в природе. Сила трения. Сила упругости. Сила натяжения нити.
12	26.11.2021г.	16:30 – 18:30	Блоки. Динамика со связями.
13	29.11.2021г.	16:30 – 18:30	Условие статики. Силы, моменты сил, равновесие, виды равновесия. Изменение равновесия. Гидростатика.
14	01.12.2021г.	16:30 – 18:30	Давление, закон Паскаля. Сила давления на дно.
15	03.12.2021г.	16:30 – 18:30	Сила Архимеда. Сила Архимеда во вращающихся и неинерциальных системах.
16	06.12.2021г.	16:30 – 18:30	Импульс. Второй закон Ньютона в импульсной форме.
17	08.12.2021г.	16:30 – 18:30	Энергия.
18	10.12.2021г.	16:30 – 18:30	Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения энергии.
19	13.12.2021г.	16:30 – 18:30	Закон сохранения импульса.
20	15.12.2021г.	16:30 – 18:30	Упругие и неупругие взаимодействия.
21	17.12.2021г.	16:30 – 18:30	Столкновения.
22	20.12.2021г.	16:30 – 18:30	Центр масс. Система центра масс.

Математика

11 классы

Преподаватели:

Бойченко Сергей Евгеньевич, старший преподаватель кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности Адыгейского государственного университета;

Резников Андрей Владимирович, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности Адыгейского государственного университета, кандидат физико-математических наук;

Карпенко Юрий Александрович, старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии Адыгейского государственного университета.

Платформа – zoom

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п/п	Дата	Время	Тема занятия
1	05.11.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Геометрия треугольника

2	07.11.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Обзор олимпиадных идей в комбинаторике
3	09.11.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Алгебра, преобразования и методы суммирования
4	10.11.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Неравенства Коши и Коши-Буняковского
5	12.11.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Признаки делимости
6	13.11.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Перечислительная комбинаторика
7	15.11.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Огрубления и оценки
8	16.11.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Замечательные точки треугольника
9	19.11.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Средние величины числовых наборов
10	20.11.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Вписанные и описанные фигуры, углы, связанные с окружностью
11	26.11.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Введение в теорию множеств
12	27.11.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Принцип крайнего
13	28.11.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Многочлены
14	03.12.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Задачи на тему оценка+пример
15	04.12.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Дополнительные построения в геометрии
16	05.12.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Инвариант и полуинвариант
17	07.12.2021 г. (Бойченко)	19:00-20:20	Рекуррентные последовательности
18	10.12.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Малая теорема Ферма
19	11.12.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Комбинаторные задачи на клетчатой доске
20	14.12.2021 г. (Резников)	19:00-20:20	Задачи с параметрами
21	17.12.2021 г. (Карпенко)	19:00-20:20	Тригонометрия в олимпиадных задачах

10 классы

Преподаватели:

Бойченко Сергей Евгеньевич, старший преподаватель кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности Адыгейского государственного университета;

Резников Андрей Владимирович, доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности Адыгейского государственного университета, кандидат физико-математических наук;

Карпенко Юрий Александрович, старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии Адыгейского государственного университета.

Платформа – zoom

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п\п	Дата	Время	Тема занятия
1	05.11.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Алгебра, тождественные преобразования
2	06.11.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Комбинаторика: базовые идеи
3	09.11.2021г. (Резников)	19.00-20.20	Геометрия. Треугольник и его свойства
4	12.11.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Классические неравенства о среднем
5	14.11.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Деление на пары, чередование. Четность
6	19.11.2021г. (Резников)	19.00-20.20	Олимпиадные идеи геометрии: неравенство треугольника, свойства биссектрис, высот и медиан
7	20.11.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Перечислительная комбинаторика
8	21.11.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Средние величины числовых наборов
9	26.11.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Принцип Дирихле
10	27.11.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Вписанные и описанные фигуры
11	30.11.2021 г. (Резников)	19.00-20.20	Углы, связанные с окружностью
12	03.12.2021г. (Резников)	19.00-20.20	Квадратный трехчлен и его свойства. Прямая и обратная теоремы Виета
13	04.12.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Принцип крайнего
14	05.12.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Задачи на тему оценка+пример
15	07.12.2021г. (Резников)	19.00-20.20	Дополнительные построения в геометрии
16	10.12.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Инвариант и полуинвариант
17	11.12.2021г. (Бойченко)	19.00-20:20	Рекуррентные последовательности
18	17.12.2021г. (Резников)	19:00-20.20	Методы оценки алгебраических выражений
19	18.12.2021г. (Карпенко)	19.00-20.20	Комбинаторные задачи на клетчатой доске
20	19.12.2021г. (Бойченко)	19.00-20.20	Многочлены
21	21.12.2021 г. (Резников)	19.00-20.20	Перекладывание площадей

9 классы

Преподаватель – Мукминова Юлия Нургаяновна, учитель математики, методист МБОУ СОШ №6 МО г. Ноябрьск, опорной школы по развитию физико-математического и IT- образования в ЯНАО, выпускница - аспирант Сургутского государственного университета.

Платформа – zoom

Ссылка на подключение -

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п\п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	17:00 – 18:30	НОД и НОК
2	03.11.2021г.	17:00 – 18:30	Принцип Дирихле
3	04.11.2021г.	17:00 – 18:30	Метод математической индукции
4	11.11.2021г.	17:30 – 19:00	Неравенство Коши
5	13.11.2021г.	15:00 – 16:30	Теорема Менелая
6	14.11.2021г.	13:00 – 14:30	Метод двойного подсчёта в клетчатых задачах
7	17.11.2021г.	17:30 – 19:00	Графы
8	20.11.2021г.	15:00 – 16:30	Комбинаторика
9	21.11.2021г.	13:00 – 14:30	Треугольник Паскаля
10	24.11.2021г.	17:30 – 19:00	Вписанные углы как основа олимпиадной геометрии
11	27.11.2021г.	15:00 – 16:30	Соответственные элементы в подобных треугольниках: неожиданные решения сложных задач
12	28.11.2021г.	13:00 – 14:30	Многочлены. Теорема Безу
13	01.12.2021г.	17:30 – 19:00	Неравенства
14	04.12.2021г.	15:00 – 16:30	Разнойой
15	05.12.2021г.	13:00 – 14:30	Теорема Эйлера
16	08.12.2021г.	17:30 – 19:00	Антипараллельность
17	11.12.2021г.	15:00 – 16:30	Симедиана
18	12.12.2021г.	13:00 – 14:30	Однородность в неравенствах
19	15.12.2021г.	17:30 – 19:00	Разнойой
20	18.12.2021г.	15:00 – 16:30	Разнойой
21	19.12.2021г.	13:00 – 14:30	Разнойой

Информатика

11 классы

Преподаватель – Устинов Артем Павлович, магистрант ИТМО (направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика), программист исследовательского центра Хуавей, призер регионального этапа ВОШ 2016-2017 года по информатике, призер олимпиады первого уровня ИОИП (2016-2017 г)

Платформа – Google Meet

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п\п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	18:00 – 19:30	Вводная лекция. Настройка ide, быстрое введение в синтаксис c++ и его особенности. Сложность алгоритмов. Вычисление сложности.
2	04.11.2021г.	18:00 – 19:30	Структуры данных. Указатели, списки, очереди, стеки, деки. Задача на проверку правильной скобочной последовательности.
3	09.11.2021г.	18:00 – 19:30	Кучи, приоритетные очереди, двоичные деревья поиска. std::priority_queue, std::set, std::map, std::unordered_map.

4	11.11.2021г.	18:00 – 19:30	Логарифмические сортировки (быстрая сортировка, сортировка слиянием). Сортировка подсчетом. Устойчивые и неустойчивые сортировки.
5	13.11.2021г.	10:00 – 13:00	Контекст.
6	16.11.2021г.	18:00 – 19:30	Декартово дерево по явному и неявному ключу.
7	18.11.2021г.	18:00 – 19:30	RMQ, sqrt декомпозиция, дерево отрезков.
8	23.11.2021г.	18:00 – 19:30	Групповые операции на дереве отрезков и декартовом дереве.
9	25.11.2021г.	18:00 – 19:30	Графы, способы представления графов в памяти. DFS, BFS. Восстановление пути.
10	27.11.2021г.	10:00 – 13:00	Контекст.
11	30.11.2021г.	18:00 – 19:30	Алгоритм Дейкстры, Флойда, Форда-Беллмана, циклы отрицательного веса.
12	02.12.2021г.	18:00 – 19:30	Расширенное применение алгоритма DFS. Top-sort, поиск мостов, точек сочленений в графе.
13	07.12.2021г.	18:00 – 19:30	Динамическое программирование. Рюкзак, НВП, НОП.
14	09.12.2021г.	18:00 – 19:30	Динамическое программирование по подотрезкам, по подмножествам, по поддеревьям.
15	14.12.2021г.	18:00 – 19:30	Динамическое программирование по профилю, по изломанному профилю.
16	16.12.2021г.	18:00 – 19:30	Алгоритмы на строках. Z-функция, префикс функция. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.
17	18.12.2021г.	10:00 – 13:00	Заключительный контекст.

10 классы

Преподаватель – Устинов Артем Павлович, магистрант ИТМО (направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика), программист исследовательского центра Хуавей, призер регионального этапа ВОШ 2016-2017 года по информатике, призер олимпиады первого уровня ИОИП (2016-2017 г)

Платформа – Google Meet

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п/п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	16:00 – 17:30	Настройка ide, синтаксис языка c++, типы данных (int, long long, double, bool) деление нацело и остаток. Условный оператор, логические выражения, case. Ввод, вывод. Построчная отладка программ.
2	04.11.2021г.	16:00 – 17:30	Циклы for, while. Проход по последовательностям без массивов, одномерные массивы, операции над массивами, линейный поиск. Двумерные массивы и их индексация.
3	09.11.2021г.	16:00 – 17:30	Функции и рекурсия. Перебор с возвратом. Проверка числа на простоту, алгоритм Евклида, ханойские башни.
4	11.11.2021г.	16:00 – 17:30	Сложность. Понятие вычислительной сложности алгоритмов.

5	13.11.2021г.	10:00 – 13:00	Контеcт.
6	16.11.2021г.	16:00 – 17:30	Структуры данных. Указатели, списки, очереди, стеки, деки. Задача на проверку правильной скобочной последовательности.
7	18.11.2021г.	16:00 – 17:30	Квадратичные сортировки (пузырек, вставки). Логарифмические сортировки (сортировка слиянием). Сортировки подсчетом.
8	23.11.2021г.	16:00 – 17:30	Бинарный поиск. Инвариант. Бинарный поиск по ответу.
9	25.11.2021г.	16:00 – 17:30	Динамическое программирование на одномерных и двумерных массивах: количество способов, есть ли способ, лучший способ.
10	27.11.2021г.	10:00 – 13:00	Контеcт.
12	30.11.2021г.	16:00 – 17:30	Динамическое программирование с двумя параметрами. Рюкзак, НОП.
13	02.12.2021г.	16:00 – 17:30	Двоичные деревья, кучи, приоритетные очереди.
14	07.12.2021г.	16:00 – 17:30	Двоичное дерево поиска, декартово дерево. set, map, unordered_set, unordered_map.
15	09.12.2021г.	16:00 – 17:30	Графы, способы представления графов в памяти. DFS, BFS. Восстановление пути.
16	14.12.2021г.	16:00 – 17:30	Алгоритм Дейкстры, Флойда, Форда-Беллмана, циклы отрицательного веса.
17	16.12.2021г.	16:00 – 17:30	Алгоритмы построения гамильтонова пути и цикла в графе.
18	18.12.2021г.	10:00 – 13:00	Заключительный контеcт.

9 классы

Преподаватель – Григорьева Анастасия Викторовна, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики (мат-мех факультет) Санкт-Петербургского государственного университета

Платформа – Zoom

Инструменты для работы: сайт informatics.msk.ru, гугл-документы, он-лайн компилятор

Ссылки на подключение будут направлены руководителям делегаций от муниципалитетов.

№п/п	Дата	Время	Тема занятия
1	02.11.2021г.	17:00 – 18:30	Знакомство с языком python, со средой разработки, с on-line компилятором ideone.com.
2	04.11.2021г.	19:00 – 20:30	Форматы вывода (с точностью до заданного числа знаков, с разделителями, перенос строки и т.д.)
3	07.11.2021г.	12:00 – 13:30	Операторы ветвления. Углубленное изучение операторов ветвления, циклов.
4	09.11.2021г.	17:00- 18:30	Циклы. С параметром, с предусловием, с постусловием. Range (0, N), for, while.
5	11.11.2021г.	19:00 – 20:30	Составные условия. Порядок выполнения

			or/and. Элементы математической логики.
6	14.11.2021г.	12:00 – 13:30	Алгоритмическая сложность. Понятие $O(\dots)$, некоторые свойства, подсчет сложности у вложенных циклов
7	16.11.2021г.	17:00 – 18:30	Остаток от деления, взятие по модулю числа m . Кратко – целесообразность, шифрование, сжатие данных. Свойства функции mod , обратный элемент
8	18.11.2021г.	19:00 – 20:30	Типы данных. Ограничения на размер типа, C++ vs python. Демонстрация преимуществ и различий этих языков. Длинная арифметика.
9	21.11.2021г.	12:00 – 13:30	Символьные типы. Классические олимпиадные задачи на символьные типы, приемы работы с одно- и двумерными массивами. Особенности работы с различными структурами данных. Срезы в python.
10	23.11.2021г.	17:00 – 18:30	Функции. Проектирование архитектуры программы. Понятие функции. Механизм параметров возвращаемых и передаваемых.
11	25.11.2021г.	19:00 – 20:30	Рекурсия. На примере задачи о НОД, числах Фибоначчи, нахождения числа делителей. Разбиение на слагаемые.
12	28.11.2021г.	12:00 – 13:30	Быстрое возведение в степень
13	30.11.2021г.	17:00 – 18:30	Ошибки превышения времени. Полный перебор. Бинарный поиск. Вспомогательные структуры.
14	2.11.2021г.	19:00 – 20:30	Бинарный поиск. По ответу, вещественный БП
15	5.11.2021г.	12:00 – 13:30	Сканирующая прямая. Задача о гистограмме, отрезки на окружности, зацикленная новостная лента, 27 задача ЕГЭ
16	7.11.2021г.	17:00 – 18:30	Элементы теории чисел применительно к задачам олимпиадного программирования Виды чисел и последовательностей. Задачи на целочисленную арифметику
17	9.11.2021г.	19:00 – 20:30	Эффективные алгоритмы. Дополнительные массивы, предподсчет, задача о расписаниях
18	12.11.2021г.	12:00 – 13:30	Структуры данных. Пары, Set, очередь, дек, словарь
19	14.11.2021г.	17:00 – 18:30	Сортировки. Квадратичные, эффективные за $O(n \log n)$, за $O(n)$ для особенных данных, стандартная sort
20	16.11.2021г.	19:00 – 20:30	Мастер-теорема для подсчёта алгоритмической сложности рекуррентных соотношений.
21	19.11.2021г.	12:00 – 13:30	Динамическое программирование. На примере задачи о поиске максимального пути (Черепашка) и задаче о рюкзаке 0-1. Наибольшая возрастающая подпоследовательность. Двумерное динамическое программирование. Задача Таблица, разные виды рюкзака.

