

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

Утверждено экспертным советом

Протокол № 2 от 21.05.21 г

Председатель ЭС _____ Бурдуковский В.Ф.

Рабочая программа

Прикладные задачи по математике и информатике (6-10 классы)

Направление «Наука»

Количество часов на реализацию: 96 часов (20 дней)

Класс: 6-10

Срок реализации 3 января – 31 января (зависит от ежегодно устанавливаемых сроков
регионального этапа)

Разработчик программы

Хандаров Фёдор Владимирович,

заведующий Лабораторией цифровой экономики

Института экономики и управления ФГБОУ ВО «БГУ»,

канд.техн.наук

Улан-Удэ

2021 г.

Г раздел

Настоящая программа подготовки рассчитана на опытных школьников и покрывает области, традиционно неглубоко освещаемые в обычном школьном курсе: теория графов, динамическое программирование, вычислительная геометрия, теория чисел.

Содержание программы диктуется, как методическими рекомендациями к региональному и заключительному этапам ВсОШ, так и содержанием этих этапов ВсОШ прошлых лет.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Планируемые результаты — повышение уровня знаний по математике и информатике, в том числе освоение дополнительных знаний, выходящих за рамки школьной программы. Результаты оцениваются по 5-балльной системе, по результатам обучения школьники, получившие положительные отметки, получают удостоверение.

II раздел

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

В курсе рассматриваются разделы и темы, важные для регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по математике и информатике. Основным видом деятельности обучающихся является работа по сдаче задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел	Тема занятия	Основные виды деятельности обучающихся	Формы и виды контроля	
				Олимпиада, зачет	Количество акад. часов
1	Теория графов	Наименьший общий предок	Решение задач	Олимпиада, зачет	8
2		Потоки в сетях			8
3	Вычислительная геометрия	Элементы векторной алгебры. Знаковая площадь. Пересечения фигур			8
4		Выпуклая оболочка			8
5	Динамическое программирование	Задачи о рюкзаке			8
6		Динамика по профилю			8
7	Структуры данных	SQRT-декомпозиция			8
8		Дерево Фенвика			8
9		Дерево отрезков			8
10		Декартово дерево			8
	Контрольные мероприятия	Олимпиады (приветственная, контрольная), разбор, апелляция			12
		Итоговый зачет			8
					Итого часов
					96

Рекомендуемый распорядок дня

Начало	Конец	Мероприятие	Блоки
8:00	8:30	Подъем, утренний туалет, зарядка	
8:30	9:00	Завтрак	Завтрак
9:00	9:45	Урок 1	Блок-1
9:55	10:40	Урок 2	
10:40	11:20	Второй завтрак, перерыв	
11:20	12:05	Урок 3	
12:15	13:00	Урок 4	
13:00	14:00	Обед	Обед
14:00	14:45	Урок 5	Блок-2
14:55	15:40	Урок 6	
15:40	16:20	Полдник, перерыв	
16:20	17:05	Урок 7	
17:15	18:00	Урок 8	
18:00	19:00	Ужин	Ужин
19:00	21:00	Досуг, развлечения, иные активности	Блок-3
21:00	21:30	Второй ужин	
21:30	22:30	Подготовка ко сну, отбой	Отбой

Примерная схема распределения тематических блоков в смене

Де нь	Блок-1	Блок-2	Блок-3
1	Заезд, открытие	Приветственная олимпиада	Вечер знакомств
2	Наименьший общий предок: лекция, олимпиада	Наименьший общий предок: Разбор, дорешивание	Мастер-классы (кулинария, фотодело и т.п.) или подвижные игры
3	Потоки в сетях: лекция, олимпиада	Потоки в сетях: Разбор, дорешивание	Вечер настольных игр
4	Элементы векторной алгебры. Знаковая площадь. Пересечения фигур: обзорная лекция	Отработка по школьным предметам (русский язык, английский язык)	Научно-популярная лекция «Введение в машинное обучение»
5	Выпуклая оболочка: лекция, олимпиада	Выпуклая оболочка: Разбор, дорешивание	Работа с психологом
6	Задачи о рюкзаке: лекция, олимпиада	Задачи о рюкзаке: Разбор, дорешивание	Мастер-классы (кулинария, фотодело и т.п.) или подвижные игры
7	Экскурсионные мероприятия		Интеллектуальная командная игра («Что? Где? Когда», брейн-ринг и т.п.)
8	Динамика по профилю: лекция, олимпиада	Динамика по профилю: Разбор, дорешивание	Мастер-классы (кулинария, фотодело и т.п.) или подвижные игры
9	SQRT-декомпозиция: лекция, олимпиада	SQRT-декомпозиция: Разбор, дорешивание	Вечер настольных игр

10	Дерево Фенвика: обзорная лекция	Отработка по школьным предметам (русский язык, английский язык)	Научно-популярная лекция «Введение в машинное обучение»
11	Дерево отрезков: лекция, олимпиада	Дерево отрезков: Разбор, дорешивание	Мастер-классы (кулинария, фотодело и т.п.) или подвижные игры
12	Декартово дерево: лекция, олимпиада	Декартово дерево: Разбор, дорешивание	Работа с психологом
13	Итоговый зачет	Итоговый зачет	Отдых
14	Итоговая олимпиада	Разбор, апелляция	Заккрытие, награждение
15	Отъезд		

Отработку по школьным предметам необходимо делать дважды в смену (не ежедневно!), чтобы не перебивать информационный поток и концентрацию. Также и научно-популярные лекции лучше вставлять в эти же дни.

Как минимум два раза необходимо проведение психологических тренингов для олимпиадников, посвященных борьбе со стрессом, профессиональным выгоранием и т.п.

Мастер-классы могут быть любыми, необременительными интеллектуально, могут быть также заменены на несложные физкультурно-спортивные мероприятия (подвижные игры). Целесообразно давать учащимся возможность самостоятельного выбора между двигательной активностью и альтернативой

Кадровое обеспечение и стажировочная программа во время смены

Примерная схема расходов на оплату труда и иные расходы

Позиция	Кол-во	Оплата труда (после вычета налогов и отчислений)	Продолжительность (мес)	Итого
Научный руководитель	1	60000	1	60000
Преподаватель	1	45000	2	90000
ИТОГО				150000

Функционал позиций

Позиция	Функционал	Квалификационные требования	Кол-во
Научный руководитель	Общее руководство программой, методическое сопровождение, составление заданий, проведение занятий, проверка олимпиадных работ, проведение научно-популярных лекций	Наличие не менее одного непосредственного ученика – призера/победителя заключительных этапов ВсОШ, олимпиады имени Келдыша, перечневых олимпиад 1-2 уровня за последние три года	1
Преподаватель	Составление заданий, проведение занятий, проверка олимпиадных работ	Наличие не менее одного непосредственного ученика – призера/победителя региональных этапов ВсОШ, перечневых олимпиад 1-2 уровня за последние три года	2

Стажировка на время данной программы не предусматривается. Вместо стажировочной программы возможно приглашение 1-2 учителей в качестве учеников.

III раздел

Проекционное оборудование, доска магнитно-маркерная, маркеры цветные, копировально-множительная техника (принтер, сканер, копир), персональные компьютеры/ноутбуки для преподавателей, доступ в интернет.

Персональные компьютеры/ноутбуки для учеников.

IV раздел

Принципы и критерии отбора обучающихся на курс

Для участия в программе приглашаются 12 учеников 6-10 классов с наилучшими результатами по конкурсу портфолио:

Мероприятие	Порог, условия	Балл
Результаты текущего года		
Муниципальный этап ВсОШ по математике и информатике текущего года (за 9-11 класс)	Порог: набрать не менее ___ баллов (рассчитывается ежегодно, исходя из конкретики МЭ ВсОШ в РБ)	10
Результаты прошлых лет		
Заключительные этапы перечневых олимпиад 1 уровня по математике и информатике	Победитель / Призер 1-й степени	50
	Призер 2-й степени	35
	Призер 3-й степени	15
	Похвальная грамота	10
	Участник	5
Заключительные этапы перечневых олимпиад 2 уровня по математике и информатике	Победитель / Призер 1-й степени	35
	Призер 2-й степени	15
	Призер 3-й степени	10
	Похвальная грамота	5
	Участник	1
Иные заслуги		
Участник смен (по математике и информатике) в ОЦ «Сириус»		25 (за каждый факт участия)

При оценке портфолио учитываются только перечисленные выше мероприятия.

Школьники самостоятельно принимают решение о подаче заявки на участие в программе, собирают и высылают оговоренным способом документы, подтверждающие их заслуги.

Жюри подсчитывает их балл, ранжирует список по убыванию количества баллов и приглашает 12 школьников с наилучшими результатами.

При равенстве баллов портфолио возможно проведение дополнительных вступительных испытаний (в форме письменной олимпиады).