

Министерство образования Калининградской области
Государственное бюджетное учреждение
Калининградской области
нетиповая образовательная организация
«Центр развития одаренных детей»

Рассмотрено на заседании
методического совета
от «28» июля 2020 г.
Протокол № 7



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

Ю.М. Малиновский

приказ № 071 от 28 июля 2020 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
**«Онлайн подготовка к олимпиадам, ЕГЭ и ОГЭ по предметам естественно-научной
направленности»**
(базовый уровень)
Возраст учащихся: 12 - 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Андиныш Бруно Викторович
методист ГБУ КО НОО «Центр развития
одаренных детей»

пос. Ушаково, Гурьевский городской округ, Калининградская область
2020 г.

Лист согласования

Составитель (и): Андиньш Бруно Викторович методист ГБУ КО НОО «Центр развития одаренных детей»

Дополнительная общеразвивающая программа **Онлайн подготовка к олимпиадам, ЕГЭ и ОГЭ по предметам естественно-научной направленности** обсуждена и утверждена на заседании методического совета ГБУ КО НОО «Центр развития одаренных детей

(Протокол № ___ от _____ года).

Методист Б.В. Андиньш _____

(подпись)

Дополнительная общеразвивающая программа «Онлайн подготовка к олимпиадам, ЕГЭ и ОГЭ естественно-научной направленности» одобрена Методическим советом ГБУ КО НОО «Центр развития одаренных детей» (Протокол №__ от _____).

(наименование коллегиального органа)

Дополнительная общеразвивающая программа пересмотрена на заседании _____

(наименование коллегиального органа)

_____ (наименование образовательной организации)

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

Протокол № ___ от «___» _____ 20__ г.

**Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе**

_____ (П.А.Ершов)

СОДЕРЖАНИЕ

1.1.	Пояснительная записка.....	4
1.2.	Цель и задачи программы	5
1.3.	Содержание программы.....	6
1.4.	Планируемые результаты.....	13
2.1.	Календарный учебный график.....	14
2.2.	Условия реализации программы.....	14
2.3.	Формы аттестации.....	14
2.4.	Оценочные материалы.....	15
2.5.	Методическое обеспечение.....	15
2.6.	Список литературы.....	17

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы естественно-научная - В ее содержании учитываются возрастные особенности детей, их степень усвоения и интерес к математике, физике, информатике, биологии.

Актуальность программы. Актуальность программы связана с повышением интереса школьников и их родителей к олимпиадной подготовке по точным дисциплинам – математике, физике и информатике.

Педагогическая целесообразность. Данная программа педагогически целесообразна, т.к. созданная в рамках программы обучающая среда создает благоприятные условия для подготовки к олимпиадам, экзаменам ЕГЭ, ОГЭ, учит работать со сложными задачами и экзаменационными заданиями.

Отличительные особенности программы: программа предусматривает развитие интеллектуальных способностей в условиях дистанционного образования, а также изучение и формирование востребованных практических навыков, таких как организация дистанционной коммуникации с использованием интерактивных образовательных платформ, решение задач и экзаменационных заданий повышенной сложности, освоение информационных технологий, что является обязательным условием успешной социализации в условиях формирования в стране нового технологического уклада.

Условия набора учащихся. Для обучения принимаются все учащиеся, имеющие интерес к физике, математике, биологии и информатике, успешно прошедшие конкурсный отбор форме выполнения конкурсных заданий.

Количество обучающихся: в группе 10 человек.

Программа предназначена для школьников 12-17 лет проявляющих желание получить и развивать знания, умения, навыки в области математики, физики и информатики.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на месяц обучения, занятия проходят в дистанционно в рамках проекта Центре развития одаренных детей, продолжительность занятий 80 минут.

Формы обучения. Для освоения программы предусмотрено дистанционное обучение.

Особенности организации образовательного процесса. Занятия проходят на информационной дистанционной платформе, предполагает плотную коммуникацию между преподавателем и обучающимися, высокий уровень самоорганизации

Каждый обучающийся выбирает программу одного модуля. Учебная нагрузка на одного обучающегося 10 часов

1.2 Цель и задачи программы:

Цель программы: создание условий для успешного развития школьников, формирование информационных и коммуникационных компетенций в области физики, информатики, математики и биологии путём проведения актуальных для школьников онлайн-модулей ; развитие логического и практического мышления, алгоритмической и информационно-технической культуры, овладение знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования в областях, связанных с информатикой математикой, физикой и биологией

Задачи программы:

Обучающие задачи:

Формирование умений и навыков решения нестандартных математических и физических задач и заданий по информатике и биологии высокого уровня сложности;

Овладение письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, компьютерными программами, необходимыми для изучения школьных естественно - научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

Развивающие задачи:

- Освоение культуры дистанционного обучения;
- Формирование познавательного интереса к изучению физики и математики;
- Развитие познавательных способностей: внимания, воображения; способность генерировать решения задач.

Воспитательные задачи:

- Формирование физико-математической культуры и естественно-научной картины мира;
- Воспитание социальной ответственности в командной работе;
- Формирование коммуникативных умений, а также навыков уверенного поведения в виртуальном образовательном пространстве.
- Развитие навыков самоорганизации.

1.3 Содержание программы

1. Модуль: Подготовка к ЕГЭ по физике

(11 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Механика.	2	1	1	Решение задач
2	Термодинамика и молекулярная физика.	2	1	1	Решение задач
3	Электродинамика и электричество.	2	1	1	Решение задач
4	4. Оптика, квантовая и атомная физика.	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1. Механика

Задачи на поиск равнодействующей сил, законы сохранения импульса и энергии. Задачи на движение по окружности и задачи на импульс силы

2. Термодинамика и молекулярная физика

Задачи на применение уравнения Менделеева-Клапейрона, КПД циклов, изопроцессы, задачи на основное уравнение МКТ. Сложные механо-термодинамические системы.

3. Электродинамика и электричество.

Задачи на силы Лоренца, Ампера и законы электромагнитной индукции. Решение задач на применение закона Ома для участков цепи и для цепей, содержащих конденсаторы и катушки индуктивности.

2.Модуль: Подготовка к ЕГЭ по информатике

(11 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Системы счисления, математическая логика, преобразования.	2	1	1	Решение задач
2	2. Информационные модели (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).	2	1	1	Решение задач
3	3. Технологии поиска и хранения информации, кодирование и декодирование информации.	2	1	1	Решение задач
4	4. Задачи на написание кода программ, анализ алгоритмов и программ.	2	1	1	Рефлексия

		Итого: 8	4	4	
--	--	----------	---	---	--

Содержание учебного плана

1. Системы счисления, математическая логика, преобразования.

Решение задач на преобразования чисел из одной системы счисления в другую, задачи на применение логических операций (инверсия, конъюнкция, дизъюнкция, равнозначность).
Задачи на логические выражения и их преобразования.

2. Информационные модели (схемы, карты, таблицы, графики и формулы).

Электронные таблицы, диаграммы и графики.

Решение задач на анализ схем, карт, таблиц, графиков и формул. Задачи на построение и использование информационных моделей.

3. Технологии поиска и хранения информации, кодирование и декодирование информации, скорость передачи информации, объем памяти, компьютерные сети, адресации в сети.

Решение задач на составление поискового запроса в сети интернет, задачи на оценку объемов информации и работу с файловыми системами, на определение скоростей передачи информации. Задачи на работу с базами данных и составления запроса, задачи на знание TCP/IP протокола сети интернет.

4. Задачи на написание кода программ, анализ алгоритмов и программ.

Решение задач на использование основных алгоритмических конструкций (следование, ветвление, цикл), анализ блок-схем алгоритмов, определения значений переменных, задачи на обработки массивов. Задачи на написание алгоритмов, создание простой и сложной программы.

3. Модуль: Подготовка к ЕГЭ по биологии

(11 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Клетка - единица живого.	2	1	1	Решение задач
2	Генетический код.	2	1	1	Решение задач
3	Основы генетики.	2	1	1	Решение задач

4	Разбор заданий из числа досрочно опубликованных ФИПИ и по заявкам участников.	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1. Клетка - единица живого.

Жизненный цикл клетки: митоз, мейоз.

2. Генетический код.

Биосинтез белка. Выполнение задания высокого уровня сложности

3. Основы генетики.

Моногибридное и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование. Взаимодействие генов.

4. Разбор заданий из числа досрочно опубликованных ФИПИ и по заявкам участников.

4. Модуль: Подготовка к ЕГЭ по математике

(11 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Метод удвоения медианы.	2	1	1	Решение задач
2	Свойства высот треугольника.	2	1	1	Решение задач
3	Свойства биссектрис.	2	1	1	Решение задач
4	Сравнение площадей.	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1.Метод удвоения медианы.

Решение задач повышенной сложности по геометрии треугольника.

2.Свойства высот треугольника.

Стандартные и нестандартные свойства высот, ортотреугольник.

3.Свойства биссектрис.

Формула длины, инцентр и вокруг него.

4.Сравнение площадей.

Формулы площадей, метод площадей, уравнивание площадей, равноставленность.

5.Модуль: Подготовка к ОГЭ по математике

(9 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Функции и их свойства	2	1	1	Решение задач
2	Решение текстовых задач.	2	1	1	Решение задач
3	Геометрия: самые сложные задачи.	2	1	1	Решение задач
4	Геометрия типовые ошибки.	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1.Функции и их свойства.

Разбор заданий 11 и 23.Стандартные и нестандартные методы решения задач

2.Решение текстовых задач.

Текстовые задачи: задачи на выбор оптимального варианта; задачи на проценты, смеси и сплавы.

3.Геометрия: самые сложные задачи.

Геометрия: самые сложные задачи первой части. Геометрические задачи на доказательство.

4. Геометрия типовые ошибки.

Анализ типовых ошибок при решении задач повышенной сложности

6. Модуль: Олимпиадная подготовка по математике

(10 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Основные олимпиадные идеи	2	1	1	Решение задач
2	Комбинаторика.	2	1	1	Решение задач
3	Инварианты.	2	1	1	Решение задач
4	Индукция в геометрии и графах.	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1. Основные олимпиадные идеи

Принцип Дирихле, принцип крайнего, оценка + пример.

2. Комбинаторика.

Перестановки, размещения, сочетания.

3. Инварианты.

Инварианты в задачах олимпиадного типа.

4. Индукция в геометрии и графах.

Самые интересные решения задач на индукцию.

7. Модуль: Олимпиадная подготовка по математике

(8 класс)

Учебный план модуля

№	Темы занятий	Общее количество часов	Теоретические часы	Практические часы	Форма контроля
1	Лемма о трезубце или куриной лапке	2	1	1	Решение задач
2	Вокруг задачи Архимеда.	2	1	1	Решение задач
3	Теорема Чевы	2	1	1	Решение задач
4	Теорема Менелая	2	1	1	Рефлексия
		Итого: 8	4	4	

Содержание учебного плана

1. Лемма о трезубце или куриной лапке.

Лемма о трезубце или теорема трилистника, или лемма Мансиона (жарг. лемма о куриной лапке) — теорема в геометрии треугольника, связанная со свойствами вписанной, невписанной и описанной окружностей треугольника. Лемма используется как вспомогательное утверждение при доказательстве многих теорем, в частности, формулы Эйлера или доказательстве существования окружности Эйлера.

2. Вокруг задачи Архимеда.

Задачи, связанные с касанием окружностей, вызывали интерес во все времена. Одним из первых результатов является следующая задача...

3. Теорема Чевы.

Значение теоремы. Доказательство теоремы. Теорема в олимпиадных заданиях.

4. Теорема Менелая.

Роль теоремы в истории геометрии. Связь теоремы с другими теоремами. Теорема в олимпиадных заданиях.

1.4 Планируемые результаты обучения (предметные результаты)

Высокое качество подготовки обучающихся к результативному участию в мероприятиях межрегионального, всероссийского и международного уровней, успешное выполнение заданий ОГЭ, ЕГЭ повышенного уровня сложности по математике, физике, информатике и биологии

По окончании обучения обучающиеся должны уметь:

- решать задачи разных типов и разного уровня сложности;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- классифицировать предложенную задачу;
- решать комбинированные задачи;
- получать дополнительные знания по математике;
- работать с учебной литературой;
- анализировать полученные ответы;
- использовать приобретенные знания для решения заданий ЕГЭ
- активно слушать и осознанно задавать вопросы;
- структурировать информацию;
- находить и развивать оригинальные идеи;
- работать в группе;
- владеть методами сааморганизации.
- Выполнение задач и заданий высокого уровня сложности

2.1 Календарный график отражает последовательность изучения тем, распределение учебных часов внутри раздела.

**Годовой календарный учебный график дополнительного образования детей ГБУ КО
НОО « Центр развития одаренных детей»
на 2020 календарный год**

1. Продолжительность обучения:

Начало учебных занятий – **4.05. 2020 г.**

Конец учебных занятий – **30.05. 2020г**

Продолжительность обучения – **4 недели.**

2.Количество учебных групп по направленностям деятельности:

Направленность	Всего групп	Количество обучающихся
Естественно-научная	14	140
Итого:	14	

3. Регламент образовательной деятельности:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Для обучения не более **20 часов в неделю** -

4. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному руководителем.

Продолжительность занятий согласно СанПиН 2.4.4.1251-03 - санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей:

2.2 Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение программы.

Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом

2.3 Формы аттестации.

- Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа

- Выполнение заданий

.

2.4. Оценочные материалы.

- методические материалы по экспертной оценке письменных зачётных работ;

При оценивании письменной работы оценка выставляется по следующим критериям:

Оценка «5»

Работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, практическое умение и навыки.

Оценка «4»

Самостоятельная работа выполняется учащимися в полном объёме и самостоятельно. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Оценка «3»

Работа выполняется при помощи учителя. Обучающиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают серьёзные затруднения при самостоятельной работе.

Оценка «2».

Выставляется в том случае, когда обучающиеся не подготовлены к выполнению работы. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

При оценке выполнения тестовых заданий оценка выставляется по следующим критериям:

- Оценка «5» - ученик выполнил 100%-85 % заданий верно;
- Оценка «4» - ученик выполнил 84%-65% заданий верно;
- Оценка «3» - ученик выполнил 64%-40% заданий верно;
- Оценка «2» - ученик выполнил менее 40% заданий верно;

При системе «зачёт» «не зачёт» оценка «зачет» выставляется при выполнении требований к оценкам «5», «4», «3».

2.5 Методическое обеспечение.

№ п/п	Название модуля раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы обучения	Формы подведения итогов
1	Подготовка к ЕГЭ по физике (11 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Выполнение олимпиадных заданий	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа
2	Подготовка к ЕГЭ по информатике (11 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Выполнение олимпиадных заданий	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа

3	Подготовка к ЕГЭ по биологии (11 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Освоение практик работы с цифровыми образовательными платформами	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа
4	Подготовка к ЕГЭ по математике (11 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Выполнение олимпиадных заданий	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа
5	Подготовка к ОГЭ по математике (9 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Выполнение олимпиадных заданий	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа
6	Олимпиадная подготовка по математике (10 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Освоение практик работы с цифровыми образовательными платформами	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа
7	Олимпиадная подготовка по математике (8 класс)	Конкурсное задание. Компьютер с подключённым высокоскоростным интернетом	Освоение практик работы с цифровыми образовательными платформами	Итоговая рефлексия, письменная зачетная работа

2.6 Список литературы

Биология

1. Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и Олимпиады любого уровня сложности. В 2-х томах. Том 2" М.: Эксмо-пресс, 2019 г.
2. Лернер Г.И. "ЕГЭ 2020. Биология. Сборник заданий. 600 заданий с ответами" М.: Эксмо-пресс, 2019 г.
3. Прилежаева Л.Г. "ЕГЭ-20. Биология. 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ" М.: АСТ, 2019 г.
4. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. М.: ВНУ, 2020 г.

Физика

1. Грибов В.А., Гиголо А.И. "ЕГЭ 2020. Физика. 1000 задач. Банк заданий. Все задания частей 1 и 2" М.: Экзамен, 2020 г.
2. Лукашева Е.В., Чистякова Н.И. "ЕГЭ ФИПИ 2020. Физика. Типовые варианты экзаменационных заданий. 32 варианта" Экзамен, 2020 г.
3. Монастырский Л.М., Атаманченко А.К. "ЕГЭ-2020. Физика. 35 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года" М.: Легион, 2019 г.
4. Монастырский Л.М., Безуглова Г.С. "ЕГЭ-2020. Физика. Тематический тренинг. Все типы заданий" М.: Легион, 2019 г.

Информатика

- Богомолова О.Б. Информатика. Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ" М.: АСТ, 2019 г
- Есакова Л.Б. "Информатика. Авторский курс подготовки к ЕГЭ", Ростов на Дону: Феникс, 2018 г.
- Крылов С.С., Чуркина Т.Е. "ЕГЭ-2020 Информатика и ИКТ. Типовые экзаменационные варианты. 20 вариантов" М.: Национальное образование, 2019 г.
- Лещинер В.Р. "ЕГЭ 2020. Информатика. 16 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ" М.: Экзамен, 2020 г.

Математика

1. Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов по математике», разработанными Центральной предметно-методической комиссией Всероссийской олимпиады школьников по математике
2. Агаханов Н.Х, Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Физмат книга, 2016 г.
3. Васильев Н.Б., Савин А.П., Егоров А.А. Избранные олимпиадные задачи. Математика.- М.: Бюро Квантум, 2017 г.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. - М.: МЦНМО, 2016 г.
5. Григорьева Г.И. Задания для подготовки к олимпиадам.10-11 классы. Волгоград: "Учитель", 2005 г.
6. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. - Волгоград: "Учитель", 2007 г.
7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. Ростов на Дону: ЗАО "Книга", 2005 г.
8. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. -М.: АСТ, 2007 г.
9. Маркова И.С. Новые олимпиады по математике. - Ростов на Дону: "Феникс", 2005 г.
10. Малкова А.Г. Математика. Авторский курс подготовки к ЕГЭ. - Ростов на Дону: "Феникс", 2019 г.
11. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. Учебное пособие для 5-6 классов общеобразовательных учреждений. 8-е изд.-М.: Просвещение, 2016 г.
12. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. Волгоград "Учитель", 2009 г.
13. Яценко И.В. ОГЭ-2020. Математика. Готовимся к итоговой аттестации. – М.: Интеллект- Центр, 2020 г.

Интернет ресурсы

- <http://www.mat.1september.ru/>- Газета "Математика" Издательского дома "Первое сентября".
- <http://www.math.ru/>- Math.ru: Математика и образование.
- <http://www.allmath.ru/>- Allmath.ru - вся математика в одном месте.
- <http://www.math-on-line.ru/>- Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).
- <http://www.zaba.ru/>- Математические олимпиады и олимпиадные задачи.
- <http://mihailovschool.ru/>- Математические термины в ребусах.

Приложение 1.

**Годовой календарный учебный график дополнительного образования
детей ГБУ КО НОО « Центр развития одаренных детей»
на 2019 календарный год**

2. Продолжительность учебного года:

Начало учебных занятий – **17.09.19г**

Конец учебных занятий – **20.09.19г**

Продолжительность календарного года – **1 неделя.**

2.Количество учебных групп по направленностям деятельности:

Направленность	Всего групп	Количество обучающихся
Социально-педагогическая	10	140
Итого:	10	

3. Регламент образовательной деятельности:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Для обучения не более **30 часов в неделю** -

4. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному руководителем.

Продолжительность занятий согласно СанПиН 2.4.4.1251-03 - санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей: