

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО

на заседании

Экспертного совета

ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»

Протокол № 6

от «25» августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАУ ДО ВО «Региональный центр»
«Орион»

Н.Н. Голева



«Теория графов и ее практическое применение»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных образовательных
технологий)

Направленность: техническая

Профиль: прикладная математика

Тип программы: модифицированная

Возраст участников программы: 14 – 17 лет

Срок реализации программы: 18 часов

Уровень освоения: стартовый

г. Воронеж,
2020 г.

Теория графов в настоящее время представляет собой один из наиболее важных и интересных разделов математики. Это объясняется тем, что в виде графовых моделей описываются многие объекты и ситуации, что очень важно для нормального функционирования общественной жизни. Теория графов широко применяется в решении экономических и управленческих задач, в программировании, химии, конструировании и изучении электрических цепей, коммуникации, психологии, социологии, лингвистике, других областях знаний.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа технической направленности **«Теория графов и ее практическое применение»** предназначена для учащихся, проявляющих особый интерес к графовым алгоритмам и их применениям для решения прикладных задач.

Актуальность программы «Теория графов и ее практическое применение» состоит в том, что она позволяет познакомиться учащимся с этим интересным и повсеместно востребованным разделом прикладной математики, а также научиться применять основные графовые алгоритмы для решения задач в области экономики, управления, логистики и в решении вероятностных и комбинаторных задач различного уровня сложности.

Цель: познакомить учащихся с основными понятиями теории графов, алгоритмами и нестандартными методами решения графовых задач, развить мышления учащихся направленное на решение дискретных прикладных задач.

Новизна программы «Теория графов и её практическое применение» заключается в том, что дает обучающимся познать глубже мир дискретной математики, дает возможность развить свое логическое мышление. Программа предлагает углубить и расширить школьное представление учеников о математике.

В программах по математике школьного курса понятия графа нет. Однако графы используются повсеместно. Учащиеся встречаются с ними на таких предметах, как химия, биология, информатика и др. Именно поэтому так важно познакомить учеников с теорией графов, научить оперировать терминами теории графов, использовать и применять ее при решении задач

Педагогическая целесообразность состоит в воспитании дисциплины и ответственности обучающихся. В процессе обучения также очень сильно развивается логика. Применяемые на занятиях методы обучения и содержательный компонент программы в полной мере отвечают возрастным особенностям детей. Индивидуальный подход позволяет даже в рамках групповой формы занятий раскрыть и развить способности обучающихся.

Программа рассчитана на 18 часов, срок реализации составляет полгода.

Состав группы: постоянный, разновозрастный

Возраст обучающихся: 14 -17 лет

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу – 45

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Теория графов и ее практическое применение»** учащиеся приобретают комплекс взаимосвязанных знаний, умений и определённый навык решения графовых задач.

К концу освоения программы учащиеся будут **знать:**

- основные понятия теории графов;
- способы задания графов и чтения графовых моделей;
- основные графовые алгоритмы и их практическое применение;
- особенности применения рассмотренных методов и алгоритмов для решения прикладных задач из различных предметных областей.

Учащиеся будут **уметь:**

- самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
- давать краткие, четкие и логичные ответы на все поставленные вопросы.
- определять по условию задачи нужный для ее решения алгоритм;
- самостоятельно находить наилучшее решение поставленной задачи;

В результате освоения программы учащиеся будут **владеть:**

- методами решения прикладных задач, основанных на построении графовых моделей;
- алгоритмами поиска наилучшего варианта решения прикладных задач.

**Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Теория графов и ее практическое применение»**

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1	Основные понятия теории графов. Способы задания графа.	1	1	2
2	Графовые деревья. Методы обхода графа.	1	2	3
3	Поиск кратчайшего остовного дерева графа.	2	2	4

4	Цепи и циклы в графе.	2	2	4
5	Поиск кратчайших путей в графе.	1	2	3
6	Итоговая аттестация.	-	2	2
Итого:		7	11	18

Теория графов в настоящее время представляет собой один из наиболее важных и интересных разделов математики. Это объясняется тем, что в виде графовых моделей описываются многие объекты и ситуации, что очень важно для нормального функционирования общественной жизни. Теория графов широко применяется в решении экономических и управленческих задач, в программировании, химии, конструировании и изучении электрических цепей, коммуникации, психологии, социологии, лингвистике, других областях знаний.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модифицированная программа технической направленности **«Теория графов и ее практическое применение»** предназначена для учащихся, проявляющих особый интерес к графовым алгоритмам и их применениям для решения прикладных задач.

Актуальность программы «Теория графов и ее практическое применение» состоит в том, что она позволяет познакомиться учащимся с этим интересным и повсеместно востребованным разделом прикладной математики, а также научиться применять основные графовые алгоритмы для решения задач в области экономики, управления, логистики и в решении вероятностных и комбинаторных задач различного уровня сложности.

Цель: познакомить учащихся с основными понятиями теории графов, алгоритмами и нестандартными методами решения графовых задач, развить мышления учащихся направленное на решение дискретных прикладных задач.

Новизна программы «Теория графов и её практическое применение» заключается в том, что дает обучающимся познать глубже мир дискретной математики, дает возможность развить свое логическое мышление. Программа предлагает углубить и расширить школьное представление учеников о математике.

В программах по математике школьного курса понятия графа нет. Однако графы используются повсеместно. Учащиеся встречаются с ними на таких предметах, как химия, биология, информатика и др. Именно поэтому так важно познакомить учеников с теорией графов, научить оперировать терминами теории графов, использовать и применять ее при решении задач

Педагогическая целесообразность состоит в воспитании дисциплины и ответственности обучающихся. В процессе обучения также очень сильно развивается логика. Применяемые на занятиях методы обучения и содержательный компонент программы в полной мере отвечают возрастным особенностям детей. Индивидуальный подход позволяет даже в рамках групповой формы занятий раскрыть и развить способности обучающихся.

Программа рассчитана на 18 часов, срок реализации составляет полгода.

Состав группы: постоянный, разновозрастный

Возраст обучающихся: 14 -17 лет

Форма занятий: индивидуально-групповая.

Количество занятий: 1 раза в неделю по 1 академическому часу – 45

К концу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы **«Теория графов и ее практическое применение»** учащиеся приобретают комплекс взаимосвязанных знаний, умений и определённый навык решения графовых задач.

К концу освоения программы учащиеся будут **знать:**

- основные понятия теории графов;
- способы задания графов и чтения графовых моделей;
- основные графовые алгоритмы и их практическое применение;
- особенности применения рассмотренных методов и алгоритмов для решения прикладных задач из различных предметных областей.

Учащиеся будут **уметь:**

- самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
- давать краткие, четкие и логичные ответы на все поставленные вопросы.
- определять по условию задачи нужный для ее решения алгоритм;
- самостоятельно находить наилучшее решение поставленной задачи;

В результате освоения программы учащиеся будут **владеть:**

- методами решения прикладных задач, основанных на построении графовых моделей;
- алгоритмами поиска наилучшего варианта решения прикладных задач.

**Учебно-тематический план дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Теория графов и ее практическое применение»**

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		теория	практика	всего
1	Основные понятия теории графов. Способы задания графа.	1	1	2
2	Графовые деревья. Методы обхода графа.	1	2	3
3	Поиск кратчайшего остовного дерева графа.	2	2	4

4	Цепи и циклы в графе.	2	2	4
5	Поиск кратчайших путей в графе.	1	2	3
6	Итоговая аттестация.	-	2	2
Итого:		7	11	18