

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
Государственное автономное образовательное учреждение Республики Хакасия
дополнительного профессионального образования
«Хакасский институт развития образования и повышения квалификации»

«Согласовано»
На заседании Педагогического совета
«18» мая 2020 г.
Протокол № 2

«Утверждаю»
Ректор С.Т. Дмитриева
«18» мая 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Теория графов в решении экзаменационных и олимпиадных
задач по математике»**

Заочная с ДОТ форма обучения, 16 час.

Составитель:
Артемова О.А., методист кафедры общего
образования

Рассмотрено: на заседании кафедры
общего образования
ГАОУ РХ ДПО «ХакИРОиПК»
«15» мая 2020 г., протокол № 5
Сен Борисова И.В.

АБАКАН
2020 г.

Пояснительная записка

Оценка и развитие профессиональной компетентности учителя на разных этапах его профессиональной карьеры является одним из важнейших направлений государственной политики в области образования. Одним из путей повышения качества подготовки учащихся является повышение компетентности учителей в вопросах владения предметным содержанием.

Настоящая программа предусматривает систематизацию и обобщение теории, и оптимальный набор практических заданий, необходимых для изучения темы «Теория графов». В программе предложена подборка заданий для отработки навыка выполнения задач из ОГЭ, ЕГЭ и олимпиадных заданий по математике, что позволит учителю актуализировать и углубить собственные знания предмета по предложенной тематике, использовать материалы курса на уроках и при подготовке учащихся к итоговой аттестации.

Программа разработана на основе профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утверждённого Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н. Связь программы с профессиональным стандартом представлена обобщёнными трудовыми функциями, трудовыми функциями, трудовыми действиями, уровнем квалификации, которые служат ориентиром для характеристики профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию.

| Обобщённая(ые) трудовая(ые) функция(и) (ОТФ) | Трудовая(ые) функция(и) (ТФ) | Трудовое(ые) действие(я) (ТД) | Уровень квалификации(УК) |
|--|---|--|--------------------------|
| ОТФ1 Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного и среднего общего образования | ТФ1 Общепедагогическая функция. Обучение | ТД1 Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного и среднего общего образования | 6 |

Особенность программы заключается в том, что она:

- основана на применении практико-ориентированного, компетентностного подхода;
- обеспечивает новый уровень практической реализации полученных на предыдущих этапах обучения знаний и умений.

Цель

Совершенствование профессиональной компетенций (далее – ПК), а именно: предметной (ПК 1), необходимой для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Планируемые результаты обучения

В качестве планируемого результата обучения по указанной трудовой деятельности выступает профессиональная компетенция, которая характеризует приобретённые слушателями знания, умения и опыт деятельности:

| ТД | ПК | Слушатель должен знать (З) | Слушатель должен уметь (У) | Слушатель должен владеть (приобрести опыт деятельности)(О) |
|-----|-----|--|---|---|
| ТД1 | ПК1 | З1.Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы | У1.Выполнять задания соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися | О1. Приобрести опыт выполнения заданий ГИА и решения олимпиадных задач по «Теория графов» |

Учебный план

| № п/п | Наименование модулей* | Всего часов | в том числе: | | | Форма контроля* |
|-------|--|-------------|--------------|----------------------|------------------------|-----------------|
| | | | лекции | практические занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | Теория графов в решении экзаменационных и олимпиадных задач по математике* | 16 | | | 16 | |
| 2. | Итоговая аттестация | | | | | зачёт* |
| 3. | Итого | 16 | | | 16 | |

* символ обозначает модуль/форму контроля, которая полностью или частично реализуется в дистанционном режиме

Календарный учебный график

Дополнительная общеразвивающая программа «Теория графов в решении экзаменационных и олимпиадных задач по математике» реализуется в соответствии с Планом работы по повышению качества подготовки обучающихся к ГИА и индивидуальными запросами работников образования Республики Хакасия.

Рабочая программа модуля «Теория графов в решении экзаменационных и олимпиадных задач по математике»

Освоение модуля способствует приобретению знаний, умений и опыта выполнения заданий ГИА и решения олимпиадных задач по «Теории графов» эффективными способами, которые позволяет изучать свойства отношений в «чистом виде», в геометрических схемах.

1. Учебно-тематический план модуля

| № п/п | Наименование тем модуля* | Всего часов | в том числе: | | | Форма контроля* |
|-------|--|-------------|--------------|----------------------|------------------------|-----------------|
| | | | лекции | практические занятия | самостоятельная работа | |
| 1. | «Теория графов» для школьников. Основные теоретические сведения* | 4 | | | 4 | |
| 2. | Использование «Теории графов» в задачах при подготовке к ГИА* | 6 | | | 6 | |
| 3. | Использование «Теории графов» в решении олимпиадных задач* | 6 | | | 6 | |
| 4. | Промежуточная аттестация** | | | | | |
| 5. | Итого | 16 | | | 16 | |

* символ обозначает тему модуля, которая полностью или частично реализуется в дистанционном режиме

** промежуточная аттестация не предусмотрена учебным планом программы

2. Содержание модуля

Тема 1. «Теория графов» для школьников. Основные теоретические сведения

Начальные сведения о графах, как геометрических схемах. Примеры различных графов. Графическое изображение свойств отношений. Способы решения широкого круга практических задач.

Тема 2. Использование «Теории графов» в задачах при подготовке к ГИА

Решение заданий по данной теме в заданиях ОГЭ и ЕГЭ. Алгоритмы и примеры выполнения заданий по «Теории вероятности». Графы в задачах ОГЭ по информатики. Вычисление площади многоугольника с целочисленными вершинами.

Тема 3. Использование «Теории графов» в решении олимпиадных задач
Решение различных типов олимпиадных задач с помощью «Теории графов». Переход от различных ситуаций к графовым моделям.

3. *Оценочные материалы для промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация по модулю не предусмотрена учебным планом.

Организационно-педагогические условия

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию образовательного процесса: занятия проводят методисты, педагоги-практики, реализующие рабочие программы в соответствии с ФГОС и имеющие опыт успешной подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации и олимпиадам по математике.

Требования к квалификации обучающегося. Квалификация обучающихся определяется в соответствии с перечнем направлений и квалификаций: учитель математики.

Требования к материально-техническим условиям. Занятия проводятся с применением дистанционных образовательных технологий на платформе e-learning.

Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению. В ходе освоения программы слушатели имеют доступ к информационным ресурсам библиотеки института и обеспечиваются следующими дидактическими материалами: список литературы, рекомендуемой для самостоятельной работы.

Список литературы и информационных ресурсов, рекомендуемых для самостоятельной работы

1. Альсина К. Карты метро и нейронные сети. Теория графов // Научно-популярное издание «Мир математики». – 2014. – № 11. – Глава 1,5.
2. Библиотека материалов образовательного портала ИНФОУРОК: [сайт]. URL: <https://infourok.ru/urok-po-matematike-na-temu-teoriya-grafov-958654.html>
3. Видеоуроки учителя Левченко А.С.: [сайт]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=-P_eS9l841I
4. Видеоуроки на канале Марны Николаевны.: [сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9fdkrSvqgeo>
5. Математика для всех. Уроки А. Саватеева: [сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=VhXBQOR-KmA>
6. Математический клуб Панда: [сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=cm3Hll6hfNc>
7. Открытый банк заданий ЕГЭ ФИПИ: [сайт]. URL: <http://www.fipi.ru/>
8. Открытый банк заданий ЕГЭ РЕШУЕГЭ: [сайт]. URL: <https://ege.sdangia.ru/>
9. Российская электронная школа: [сайт]. URL: <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/>
10. Теория вероятности на ЕГЭ по математике. Канал Анны Малковой: [сайт]. URL.: <https://www.youtube.com/watch?v=PQ8pmQVtiX0>

Формы аттестации

Промежуточная аттестация по модулю программы – не предусмотрена учебным планом.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме зачета.

Оценочные материалы

Оценка планируемых результатов освоения программы осуществляется на основе оценочных материалов для проведения итоговой аттестации: требования к аттестационному испытанию, примерные задания аттестационного испытания, критерии оценки аттестационного испытания, принципы выставления оценки за аттестационное испытание.

Требования к аттестационному испытанию

Аттестационное испытание по итогам освоения программы:

- устанавливает соответствие результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы заявленной цели и планируемым результатам обучения;

– осуществляется в форме выполнения теста.

Тест выполняется после освоения программы с применением дистанционных образовательных технологий на платформе e-learning. Количество заданий – 10. Примерное время выполнения теста и количество попыток не ограничено.

Примерные задания аттестационного испытания

1. Вставить пропущенное слово:

Если у графа каждая пара вершин соединена ребрами, такой граф называется _____

- А) ортграф
- Б) полный
- В) направленный

2. Определите степень вершины полного графа с 10 вершинами.

- А) 9
- Б) 10
- В) 11

3. Всем пациентам с подозрением на гепатит делают анализ крови. Если анализ выявляет гепатит, то результат анализа называется *положительным*. У больных гепатитом пациентов анализ даёт положительный результат с вероятностью 0,9. Если пациент не болен гепатитом, то анализ может дать ложный положительный результат с вероятностью 0,02. Известно, что 77% пациентов, поступающих с подозрением на гепатит, действительно больны гепатитом. Найдите вероятность того, что результат анализа у пациента, поступившего в клинику с подозрением на гепатит, будет положительным.

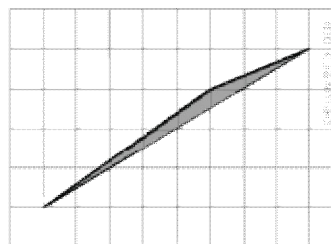
- А) 0,018
- Б) 0,693
- В) 0,6976

4. В государстве 100 городов, и из каждого из них выходит 4 дороги. Сколько всего дорог в государстве?

- А) 104
- Б) 400
- В) 200

5. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

- А) 2
- Б) 4
- В) 1,5



Критерии оценки аттестационного испытания

Результаты по тесту формируются путем суммирования набранных баллов – по 1 баллу за каждое правильно выполненное задание. Максимальное количество баллов – 10 (100%).

Принцип выставления оценки за аттестационное испытание

Оценка «зачтено» выставляется, если верные ответы слушателя на вопросы теста составляют не менее 70%, в противном случае выставляется оценка «не зачтено».