



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический
университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«МАТЕМАТИКА И ПРАКТИКА»

(стартовый уровень)

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся: 12-13 лет (6-7 классы)

Срок реализации: 1 год

Язык обучения: русский

Самара 2025 г.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика и практика» (далее – программа) является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящая программа не может быть полностью или частично воспроизведена, тиражирована и распространена в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка

- 1.1. Направленность программы
- 1.2. Уровень программы
- 1.3. Актуальность программы
- 1.4. Отличительные особенности программы
- 1.5. Новизна программы
- 1.6. Формы обучения и реализации
- 1.7. Цель программы
- 1.8. Задачи программы
- 1.9. Планируемые результаты обучения
- 1.10. Категория обучающихся
- 1.11. Режим занятий
- 1.12. Трудоемкость программы

Раздел 2. Содержание программы

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Календарный учебный график
- 2.3. Рабочая программа

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

ПРИЛОЖЕНИЕ. Программа мастер-класса

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность программы – естественно-научная.

1.2. Уровень программы – стартовый.

1.3. Актуальность программы

1.3.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена в соответствии с основными нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 28.12.2024);

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (в редакции Распоряжения Правительства Российской Федерации от 15.05.2023 № 1230-р), утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;

- Проектом Концепции воспитания и развития личности гражданина России в системе образования, разработанным ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания Российской Академии образования» в 2024 году;

- Национальным проектом «Молодежь и дети» на период 2025-2030 гг.;

- Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи. СП 2.4.3648-20, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в институте дополнительного образования № П-937 от 27.10.2023 г. (в новой редакции взамен № П-560 от 30.09.2020 г.);

- Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный технический университет», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.12.2018 г. № 1216.

1.3.2. Актуальность данной программы объясняется рядом факторов:

- государственным социальным заказом и / или запросом родителей (законных представителей) обучающихся с целью удовлетворения интеллектуальных потребностей и развития познавательного интереса обучающихся к математике и развития математического мышления.

Теоретические знания и решение практических задач, кейсов в области олимпиадной математики будут полезны обучающимся для формирования системного математического мышления, навыка принимать наилучшие решения из множества возможных альтернатив, навыка поиска выигрышных стратегий, которые бы приносили максимально возможную пользу всей организации. Также программа большое время уделяет навыку создания математических моделей реальных ситуаций и процессов, позволяющих проводить точный расчет затрат и прибыли в экономических проектах, учит рассчитывать и контролировать бюджет. Кроме того, практико-ориентированный образовательный курс по математике позволит обучающимся осуществить раннюю профориентацию и создает условия для личной самореализации и профессионального самоопределения.

- соответствием основным направлениям социально-экономического развития страны, современным достижениям науки, техники, искусства и культуры.

Актуальность программы «Математика и практика» обусловлена тем, что она направлена на формирование творческой личности, расширения представления учащихся о методах математического познания природных процессов, формирования познавательного интереса к математике.

Изучение данного курса актуально в связи с подготовкой обучающихся к исследовательской и практической деятельности.

1.4. Отличительные особенности программы

Программа направлена на развитие предпрофессиональных компетенций и практической деятельности обучающихся в области математической логики в ходе решения системы задач по ключевым темам олимпиадной математики с целью развития математического мышления, умения принимать наиболее оптимальные решения в условиях ограничения ресурсов, навык видеть самые выигрышные стратегии в различных ситуациях.

Особенность программы заключается в её реализации на базе опорного вуза Самарского региона, СамГТУ, с применением высокотехнологичной материальной базы.

1.5. Новизна и отличительные особенности

Новизна программы состоит в том, она дает возможность интегрировать содержание образования в области математических наук, формировать метапредметные исследовательские навыки.

Отличительной особенностью данной программы является подготовка обучающихся к восприятию и осмыслению математических процессов, изучаемых в старших классах, практического применения знаний, их связи с наукой и техникой. На занятиях обучающиеся должны убедиться в том, что практически все явления, окружающие нас, объясняются с помощью математических инструментов, основываются на законах математической логики.

1.6. Формы обучения и реализация

Форма обучения: очная.

Форма реализации: отдельные темы могут изучаться с применением дистанционных образовательных технологий с учетом возрастных, индивидуальных особенностей обучающихся, физиологических, психолого-педагогических характеристик.

1.7. Цель программы

Цель программы – создание условий для развития познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний, содействие в профессиональной ориентации.

1.8. Задачи программы

Обучающие:

- развивать навыки решения математических задач, логическое мышление, абстрактное мышление, креативность, коммуникативные навыки и уверенность в себе;
- повысить уровень математической подготовки обучающихся через решение различных математических задач, логических заданий, что позволит школьникам углубить и закрепить школьные знания, повысить уровень математической подготовки.

Развивающие:

- развивать математическое мышление; оказать помощь в раннем профессиональном самоопределении учащихся;
- развивать способность к обнаружению новых связей, овладение общими приемами, способными привести к решению новых задач, к овладению новыми знаниями;

- развивать и повышать заинтересованность школьников в математике с помощью игр, интерактивных заданий, общение с другими учащимися, выполнение различных интересных заданий и знакомство со способами применения математических знаний в жизни.

Воспитательные:

- воспитывать личностные качества: ответственность, целеустремленность - стремление к получению качественного законченного результата работы;
- воспитывать бережное отношение к окружающему миру;
- формировать умение работы в команде, доводить начатое дело до конца;
- формировать профессиональные склонности и интересы к профессии инженера-экономиста.

1.9. Планируемые результаты обучения

1.9.1. Предметные образовательные результаты

- сформированы базовые знания по основам математической логики и построения математических моделей;
- освоены способы построения модели экономических затрат на производстве;
- освоены навыки с исходными данными в математических играх, отработано умение видеть выигрышную стратегию;
- сформированы элементарные навыки работы с обыкновенными и десятичными дробями, изучены основы теории чисел и арифметики остатков.
- освоен способ создания шифра Цезаря с помощью арифметики остатков.

1.9.2. Личностные результаты

- сформировано критическое отношение к информации и избирательность ее восприятия;
- сформирована осознанность мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развиты внимательность, настойчивость, целеустремленность, умения преодолевать трудности;
- приобщены к ценностям социальных норм, правил поведения, ознакомлены и умеют включаться в роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- сформирована коммуникативная компетентность как способность к продуктивному общению и эффективному сотрудничеству;
- приобретены навыки публичных выступлений.

1.9.3. Метапредметные результаты

- сформированы навыки самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- развито умение самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач.

1.10. Категория обучающихся

Возраст обучающихся по программе: 12-13 лет (обучающиеся 6-7 классов общеобразовательных организаций). В программу могут быть приняты обучающиеся другой возрастной группы по результатам оценки знаний обучающихся посредством собеседования с педагогом.

Наполняемость учебной группы: 14 человек.

1.11. Режим занятий

Один раз в неделю; продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа, включая 10-минутный перерыв.

Формы организации деятельности: групповая.

1.12. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 1 учебный год, объем составляет 72 часа.

1 академический час – 45 минут.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

ДООП «Математика и практика»

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов				Форма контроля
		Всего, час.	Теория	Практика	Самост. работа	
	Введение. Инструктаж по ТБ	1	0	1	-	Входное тестирование
1.	Модуль 1. Текстовые и логические задачи. Задачи на смекалку	23	11	12	-	Тематические задачи, итоговое тестирование по модулю
2.	Модуль 2. Теория чисел. НОК и НОД и их применение в задачах. Введение в комбинаторику и теорию графов.	24	11	13	-	Тестирование, тематические задачи, итоговое тестирование по модулю
3.	Модуль 3. Введение в алгоритмы. Постепенное конструирование. Математические игры	24	11	13		Тематические задачи, итоговое тестирование по программе
	Итого:	72	33	39		

2.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Кол-во часов	Режим занятий
2025-2026	01.09.2025	31.05.2026	36	72	1 раз в неделю по 2 академических часа

2.3. Рабочая программа

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Содержание	Количество часов		
			Теория	Практика	Самост. работа
	Введение		1	0	-
1	Тема 1. Инструктаж по охране труда Входное тестирование	Теория: ознакомление с правилами техники безопасности. Введение в курс программы. Практика: проведение входного тестирования.	0	1	-
	Модуль 1. Текстовые и логические задачи. Задачи на смекалку		11	12	
2	Тема 1.1. Задачи на встречное	Теория: понятия «скорость» и «встречное движение»,	1	1	-

	движение	ознакомление с основными методами решения таких задач с помощью уравнений. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.			
3	Тема 1.2. Задачи на обгоны по прямой и кольцевой трассе	Теория: определение понятия «движение по кругу», отличия такого движения от прямолинейного, введение понятия заикливание, использование теории делимости для решения задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
4	Тема 1.3. Задачи на движение по реке. Сложение скоростей. Относительные скорости	Теория: понятия «сложение скоростей» и «относительная скорость». Использование этих понятий для составления мат. модели задачи и решение ее с помощью уравнений. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
5	Тема 1.4. Задачи на совместную работу: насосы, бассейны и рабочие.	Теория: понятие «совместная работа». Изучим математический прием «принятия работы за условную единицу» и рассмотрим преимущества такого подхода, применение навыков решения уравнения к решению задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
6	Тема 1.5. Решение задач с помощью пропорций	Теория: понятие «пропорция». Рассмотрение метода пропорций как универсального математического метода для решения практических проблем. Изучим историю применения пропорций в жизни человека. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
7	Тема 1.6. Решение задач графическим методом	Теория: понятие «графический метод», изучение основ этого метода для решения практических задач, анализ преимуществ такого метода решения задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
8	Тема 1.7. Решение логических задач «Кто есть кто?». Табличный метод	Теория: понятие «логическое рассуждение», способы работы с информацией, структурирование информации с помощью таблицы, применение метода допущений для решения задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	2	-

9	Тема 1.8. Текстовые задачи, решаемые с конца	Теория: понятие «обратный ход», применение этого понятия для решения задач, решаемых с конца, применение этого метода в реальной практике. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	2	-
10	Тема 1.9. Задачи на простые и сложные проценты. Как устроен кредит?	Теория: особенности кредита, как срок кредита влияет на сумму платежей, в чем разница между простыми и сложными процентами, применение знаний в реальной жизни, расчет инфляции и т. п. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
11	Тема 1.10. Путешествия. Денежные расчеты	Теория: введение понятия «минимизация затрат», алгоритмы оптимизации, логистические задачи, нахождения наиболее оптимального способа вложения средств. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
12	Тема 1.11. Итоговое занятие по модулю	Теория: повторение изученного материала и тестирование.	1	0	-
Модуль 2. Теория чисел. НОК и НОД и их применение в задачах. Введение в комбинаторику и теорию графов			11	13	
13	Тема 2.1. Понятие простого числа. Разложение числа на простые множители.	Теория: понятия «простое число», «составное число», «разложение составного числа», применение алгоритма разложения числа на простые множители для решения практических задач. Практика: проведение входного тестирования.	1	2	-
14	Тема 2.2. Понятие НОК и НОД. Нахождение НОК и НОД с помощью разложения чисел на простые	Теория: понятия «общий делитель» и «общее кратное», применение этих понятий для решения практических задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
15	Тема 2.3. Алгоритм Евклида как метод нахождения НОК и НОД.	Теория: введение понятия «алгоритм Евклида», в чем его преимущество и как он позволяет упростить процесс нахождения НОК и НОД нескольких чисел. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
16	Тема 2.4. Решение простейших задач в натуральных числах	Теория: введение новых понятий «диофантово уравнение», изучение основных методов решения таких уравнений с помощью теории делимости и организованного перебора. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного	1	1	-

		уровня сложности.			
17	Тема 2.5. Применение принципа Дирихле для решения задач на делимость	Теория: введение понятия «принцип Дирихле», рассмотрение примеров применения принципа Дирихле для решения практических задач делимости. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
18	Тема 2.6. Множества. Решение задач с помощью кругов Эйлера.	Теория: введение понятия «множество», описание некоторых групп с помощью множеств, формализация знания с помощью кругов Эйлера. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
19	Тема 2.7. Введение в графы. Основные понятия	Теория: введение понятий «граф», «вершина графа», «ребро графа», «связный граф» рассмотрение основных типов графов на примере содружества людей, стран, компаний. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
20	Тема 2.8. Виды графов и их свойства. Степень вершины графа	Теория: введение понятия «степень вершины», «сумма степеней вершин», рассмотрение основных свойств суммы степеней. Решение практических задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
21	Тема 2.9. Граф без циклов. Лес. Циклы в графах	Теория: введение понятия «цикл», «лес – граф без циклов», рассмотрение основных свойств циклов и «леса» - графа без циклов. Решение практических задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
22	Тема 2.10. Основные понятия комбинаторики. Решение элементарных задач	Теория: введение понятий «правило суммы» и «правило произведения» при подсчете всех способов. Основная цель комбинаторики, решение задач комбинаторики на языке «дерева вариантов» Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
23	Тема 2.11. Сочетания и размещения элементов. Решение задач на нахождение всех способов размещения и сочетания	Теория: понятие «размещение», способы нахождения числа всех размещений, понятие «сочетание», способы нахождения числа всех сочетаний. Применение комбинаторики в практических задачах Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
24	Итоговое	Практика: проведение итогового	0	1	-

	тестирование по модулю 2.	тестирования по модулю			
	Модуль 3. Введение в алгоритмы. Постепенное конструирование. Математические игры		11	13	
20	Тема 3.1. Понятие алгоритм. Примеры алгоритмов на практике. Алгоритмы в жизни.	Теория: понятия «алгоритм», как алгоритмы упрощают нашу жизнь, применение алгоритмов для решения и упрощения решения практических задач. Практика: проведение входного тестирования	2	1	-
21	Тема 3.2. Задачи на переправы и применение алгоритмов в них	Теория: рассматриваем общую проблему переправы при ограниченном размере транспорта, исследуем общие способы решения таких задач с помощью алгоритмов, изучаем общие методы оптимизации. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
22	Тема 3.3. Задачи на бинарный поиск. Отгадывание неизвестного числа за минимальное число вопросов	Теория: понятие «бинарный поиск», рассматриваем примеры, когда бинарный поиск в разы сокращает поиск необходимой информации, примеры практического использования бинарного поиска для решения задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
23	Тема 3.4. Бинарный поиск и его расширения для решения задач на взвешивания.	Теория: понятие «взвешивание», рассматриваем примеры, когда бинарный поиск позволяет найти оптимальную стратегию для поиска «фальшивой монеты» за минимальное число взвешиваний. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
24	Тема 3.5. Связь математики и программирования. Как математическая логика влияет на написание программ.	Теория: профориентационный урок, показывающей необходимость знания математики при программировании и создании алгоритмов на различных языках программирования, рассматривается практическая связь между программированием и математикой. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
25	Тема 3.6. Постепенное конструирование. Применение метода для решения задач. Задача про Ханойскую башню	Теория: понятие «постепенное конструирование» как базовый математический метод рассуждения от простого к сложному, рассматривается легенда о Ханойской башне с рассмотрением тривиальных случаев и расширением алгоритма на общий случай. Практика: решение тематических	1	1	-

		задач обычного и повышенного уровня сложности.			
26	Тема 3.7. Задачи про расширение алгоритма с помощью постепенного конструирования	Теория: понятие «расширение алгоритма», рассматривается вопрос применения постепенного конструирования как основного способа расширения алгоритма, исследуются практические примеры решения задач. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
27	Тема 3.8. Подсчет двумя способами. Задачи на клетчатой бумаге	Теория: понятие «подсчет двумя способами», рассматривается вопрос применения двойного подсчета для решения задач с неполным набором данных (когда необходимо делать допущения и искать противоречия, чтобы отсеять «лишние случаи»). Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
28	Тема 3.9. Применение подсчета двумя способами в реальной жизни. Профилактика обсчета покупателей продавцами.	Теория: понятие «противоречие», рассматривается его математический смысл, более подробно рассматривается ситуация, когда поиск противоречия позволяет не изучать заведомо невозможные случаи. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
29	Тема 3.10. Понятие «математическая игра». Поиск выигрышной стратегии в играх.	Теория: понятие «математическая игра», рассматривается разница между математическими играми и просто играми, вводятся основные понятия математической игры и следствия этих свойств. Практика: решение тематических задач обычного и повышенного уровня сложности.	1	1	-
30	Экскурсия на кафедру СамГТУ и др. университетов	Практика: Экскурсия на кафедры СамГТУ, беседа об условиях поступления на разные направления подготовки, профориентация по специальности «инженер-экономист».	0	2	-
31	Итоговое тестирование	Практика: проведение итогового тестирования	0	1	-

Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации для выявления личностных качеств

1. *Предварительный*: имеет диагностические задачи, реализуется в виде входного тестирования с целью выявления имеющихся знаний, умений и навыков учащихся к началу обучения.
2. В качестве формы *текущего контроля* используется выполнение практических заданий, решение олимпиадных задач повышенной сложности.

3. *Тематический*. Проводится после изучения тем модуля в виде итоговых тестирований по результатам изучения тематических модулей.
4. В качестве *итогового контроля* проводится итоговое тестирование. Оно призвано определить конечные результаты обучения, охватывает всю систему знаний, умений и навыков по программе.

Особенности организации аттестации/контроля

Для того чтобы оценить усвоение программы, используются следующие методы диагностики: наблюдение, выполнение отдельных заданий, презентация результатов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством обсуждения результатов выполненных аналитических заданий данного модуля.

Применяется трёхуровневая система оценки знаний, умений и навыков обучающихся: низкий уровень экспериментальных умений, средний уровень экспериментальных умений, высокий уровень аналитических умений в области математики.

Низкий уровень практических умений - обучающийся овладел менее чем 50 % предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания, провести простейшее математическое рассуждение.

Средний уровень практических умений – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70 %; обучающийся работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией, может отбирать информацию самостоятельно и проводить простейшие рассуждения.

Высокий уровень аналитических умений - обучающийся овладел на 70-100 % предусмотренным программой учебным планом; работает с информацией самостоятельно, не испытывает особых трудностей; планирует и выполняет нестандартные задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать полученные результаты эксперимента и на основе анализа делать выводы, способен применять полученную информацию на практике.

Оценочные материалы по программе:

1. Обучение проводится в форме практических занятий, включает решение олимпиадных задач (повышенного уровня).
2. По каждой теме проводится решение практических заданий.
3. Изучение модулей программы завершается выполнением итогового тестирования по изученному материалу.

Итоговое тестирование позволяет продемонстрировать знания, умения и навыки, полученные при освоении дополнительных программы.

Содержание итоговых тестов по модулям

Итоговое тестирование 1. Модуль 1. «Текстовые и логические задачи. Задачи на смекалку»

При выполнении данного тестирования будет выявлена степень овладения знаниями, умениями и навыками по математике. Его решение позволяет оценить степень усвоения материала и способности применять полученные знания в реальной жизненной ситуации.

Итоговое тестирование 2. Модуль 2. «Теория чисел. НОК и НОД и их применение в задачах. Введение в комбинаторику и теорию графов»

При выполнении данного тестирования будет выявлена степень овладения знаниями, умениями и навыками по математике. Его решение позволяет оценить степень усвоения материала и способности применять полученные знания в реальной жизненной ситуации.

Итоговое тестирование 3. Модуль 3. «Введение в алгоритмы. Постепенное конструирование. Математические игры»

При выполнении данного тестирования будет выявлена степень овладения знаниями, умениями и навыками по математике. Его решение позволяет оценить степень усвоения материала и способности применять полученные знания в реальной жизненной ситуации.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

В программе применяется системно-деятельностный подход к организации и реализации образовательного процесса, а также компетентный для развития познавательных способностей обучающихся и формирования знаний, умений, навыков и компетенций в предметной области «Математика».

Занятия проходят в учебной аудитории, оснащенной достаточными рабочими местами для проведения занятий. Во время занятий обеспечивается доступ к сети Интернет.

Аудитория оснащена мультимедийным оборудованием (интерактивная панель или проектор с экраном); мебелью (столы, стулья, шкаф), планшетами, доска для рисования маркером и другие расходные материалы применительно к содержанию модулей по реализации программы.

Из дидактического обеспечения необходимо наличие заданий, презентационных материалов.

Основная литература:

1. Барановская, Ю.Г. Математика: методические рекомендации для учителей и родителей 5 класса: сборник методических материалов. – М.: Дрофа, 2019. - 60 с.
2. Блюменталь, А.С. Как стать математиком. Дробь: сборник методических материалов. – М.: Махаон, 2017. - 140 с.
3. Гришина, В.В. Математика. 6 класс. Дидактические материалы. Часть 1 (модули «Натуральные числа», «Дробные числа»): сборник методических материалов. – М.: Эксмо, 2018. - 144 с.
4. Зверева, С.А. Математика: дополнительные задания для 6 класса: сборник методических материалов. – М.: Просвещение, 2018. - 256 с.
5. Зимин, Н.Н. Занимательная математика: сборник методических материалов. – М.: АСТ, 2018. - 78 с.
6. Кноп, К.А. Азы теории чисел: сборник заданий. — М.: МЦНМО, 2017. — 80 с.
7. Перельман, Я.И. Занимательная математика. – М.: Концептуал, 2020. - 112 с.
8. Шумилова, Е.Е. Математика. 6 класс. Задачи-головоломки (модули «Натуральные числа», «Дробные числа»): сборник методических материалов. – Ростов-на-Дону: Проф-Пресс, 2018. - 64 с.

Дополнительная литература:

1. Концепция воспитания человека в Российской Федерации. Проект / Под ред. чл.-корр. РАО В.И. Слободчикова. – М., 2022. - 35 с.

Раздел 5. Воспитательная направленность программы

Цель воспитательной работы – создание условий для развития творческого и логического мышления через создание практикоориентированных учебных и исследовательских ситуаций в процессе выполнения математических задач, межличностного и делового общения участников группы.

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

- 1) гражданско-патриотическое воспитание (формирование / воспитание патриота и гражданина на содержании тем практических заданий)
- 2) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 3) здоровье сберегающее воспитание (соблюдение требований правил по работе с компьютером, сохранению физического здоровья сформирует потребность к ведению здорового образа жизни);
- 4) профориентационное воспитание (экскурсия на кафедры СамГТУ, беседа об условиях поступления на разные направления подготовки, профориентация по специальности «инженер-экономист»).

Формы воспитательной работы – мероприятия (организация занятий, на которых учащиеся могут проявить свои творческие способности; посещение экскурсий); собрание с родителями (организация встреч с родителями для передачи информации о текущей образовательной программе, планах и мероприятиях; проведение индивидуальных встреч с родителями для обсуждения индивидуальных особенностей учащегося). Практическую направленность программе придают такие формы воспитательной работы, как беседы, дискуссии, совместная работа над математическими задачами.

Методы воспитания – методы формирования сознания, организации деятельности и формирования опыта общественного поведения.

1. Методы формирования сознания: беседы о целях каждого обучающегося и сформированной команды, лекция о применении теории графов в реальной жизни, создании оптимальных алгоритмов.

2. Методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: упражнение в играх и использовании математического обеспечения, воспитывающие ситуации (целенаправленно создаются на практических занятиях).

3. Методы стимулирования поведения: соревнования (командный и индивидуальный формат), поощрение за лучшие результаты.

4. Методы контроля, самоконтроля и самооценки: беседы, практические задания, анализ результатов деятельности.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАСТЕР-КЛАСС

«Применение теории игр в реальной жизни»

(формирование профориентационных компетенций)

Направленность: физико-техническая

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Продолжительность: 2 часа

Язык обучения: русский

Настоящий Образовательный мастер-класс «Применение теории игр в реальной жизни» является собственностью ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

Настоящий Образовательный мастер-класс не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет».

1. Аннотация образовательного мастер-класса

Актуальность:

В реальной жизни нам очень часто приходится в отношениях с людьми учитывать не только собственные интересы, но и интересы наших партнеров и даже соперников. В такой ситуации наша выгода становится зависимой не только от собственной деятельности, но и от поступков тех, кто находится с нами рядом. В математике такая ситуация называется игрой.

Чтобы максимизировать свой выигрыш и выигрыш своей команды, необходимо обратиться к математике, а точнее к ее важному разделу теории игр.

Мастер-класс направлен на формирование базовых навыков математической логики, умению формализовать проблему и перевести ее на математический язык, так, чтобы можно было логическими методами найти наилучшую стратегию поведения.

На мастер-классе используется технология интегрированного обучения. Основной используемый метод обучения – практика: участники мастер-класса получают конкретную игровую задачу и решают ее математическими методами.

Оборудование:

- тетрадь;
- листок и ручка
- ноутбук
- интерактивная доска.

Практикоориентированность:

- работа с реальными практическими задачами, например, организация спортивного турнира;
- поиск алгоритма выигрышной стратегии в той или иной практической «игре»;
- практическая работа в команде, в ходе которой дети учатся вырабатывать совместные конструктивные решения.

Программа мастер-класса направлена на решение прикладных задач в области организации реальных процессов.

Связь с ДООП «Математика и практика» («Раздел 5. Воспитательная направленность программы»).

2. Цель и задачи образовательного мастер-класса

Цель – создание условий для личностного развития и профессионального самоопределения подростков через формирование первичных знаний и умений в области математической логики, теории игр и их применения на практике, в науке и промышленности.

Задачи:

Обучающие:

- развивать навыки решения математических задач, логическое мышление, абстрактное мышление, креативность, коммуникативные навыки.

Развивающие:

- развивать и повышать заинтересованность школьников в математике с помощью игр, интерактивных заданий, общение с другими учащимися, выполнение различных интересных заданий и знакомство со способами применения математических знаний в жизни.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативных способностей обучающихся.

3. Планируемые результаты обучения

Образовательный мастер-класс направлен на достижение следующих образовательных результатов:

Личностные:

- сформировать учебно-познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

Метапредметные

Познавательные УУД:

- овладеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Регулятивные УУД:

- уметь доказывать свои утверждения с помощью математической логики.

Коммуникативные УУД:

- взаимодействовать с педагогом и другими участниками образовательного мастер-класса и публично демонстрируют результаты своей практической работы.

Предметные

Обучающийся научится:

- использовать математический аппарат для решения задач и применять это умение на практике.

Обучающийся получит возможность научиться:

- применять в практической деятельности навыки объемного, пространственного, логического мышления и обработки математических данных.

4. Категория участников

Возраст детей, участвующих в образовательном мастер-классе: 12-14 лет.

Количество участников: до 15 чел.

5. Форма, особенности реализации и трудоемкость освоения

Форма обучения: очная.

Трудоемкость: 2 академических часа.

6. План проведения образовательного мастер-класса

Таблица 1

п/п	Структура	Продолжительность учебного времени, мин	Вид, форма проведения
1.	Организационная часть (приветствие, инструктаж по ТБ)	10	беседа
2.	Вводная часть (теоретическая, демонстрационная)	20	лекция
3.	Основная часть. Практическая работа «Применение теории игр в реальной жизни»	50	практическая работа с математическими данными
4.	Заключительная часть	10	рефлексия

Каждые 40 мин учебной деятельности предусмотрен 10-минутный перерыв для отдыха обучающихся.

7. Содержание образовательного мастер-класса

Ход мастер - класса:

1) Организационная часть.

Приветствие. Педагог представляется и знакомится с участниками мастер-класса в игровой форме, используя ассоциации. Каждый из участников мастер-класса называет свое имя и говорит одного из великих предшественников, которые носили то же имя.

Затем обучающиеся занимают свои рабочие места. Педагог проводит инструктаж по технике безопасности, заполняет журнал инструктажа.

После чего педагог объявляет тему и цель мастер-класса.

Педагог кратко раскрывает содержание мастер-класса в целом и его отдельных составных частей, рассказывает какие объекты ребята посетят и какой продукт получают на выходе.

2) Вводная часть (теоретическая, демонстрационная часть).

Педагог рассказывает о профессии «математик», ее роли в развитии современной науки и промышленности. Приводит анализ потребности применения математической логики для оптимизации процессов на промышленных предприятиях Самарской области. Обучающиеся узнают о современном этапе развития математической логики, теории игр и о их роли в промышленности. Педагог рассказывает о собственном опыте участия в проектах по применению современных методов математической логики и научной работе в университете.

3) Основная часть (практическая).

Практическая работа «Применение теории игр в реальной жизни»

Преподаватель совместно с участниками мастер-класса проводит расчет необходимого количества игр между некоторым количеством команд для максимально справедливого распределения мест. Учащиеся научатся сами составлять сетку спортивных турниров.

Затем педагог объясняет, как можно максимизировать свой выигрыш при правильном обмене ограниченным ресурсом информации, покажет, как оптимизация и теория игр позволяет максимизировать выигрыш.

Далее педагог рассказывает об основных принципах работы в рамках математической логики. Далее обучающиеся работают над практической проблемой, которую им дает преподаватель, получают некоторые результаты, которые преподаватель проверяет.

4) Заключительная часть.

Педагог проводит рефлекссию:

- расскажите о своем эмоциональном состоянии в начале мастер-класса и в конце;

- что нового вы узнали, чему научились;

- в чем были затруднения;

- как вы оцениваете свое участие на мероприятии.

Педагог вручает сувениры, напечатанные на 3D-принтере.

8. Организационно-педагогические условия реализации образовательного мастер - класса

8.1. Кадровое обеспечение

Занятие проводит преподаватель, соответствующий требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н.

8.2. Учебно-методическое обеспечение, информационное и материально-техническое обеспечение

Материально-техническое оснащение: для проведения аудиторных занятий используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет» и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. Применяется программное обеспечение: Microsoft Excel и иное ПО.

Расходные материалы: нитки, гайки для крепления деталей штатива.

Основная литература:

1. Блюменталь, А.С. Как стать математиком. Дробь: сборник методических материалов. – М.: Махаон, 2017. - 140 с.
2. Зимин, Н.Н. Занимательная математика: сборник методических материалов. – М.: АСТ, 2018. - 78 с.

Дополнительная литература:

1. Гришина, В.В. Математика. 6 класс. Дидактические материалы. Часть 1 (модули «Натуральные числа», «Дробные числа»): сборник методических материалов. – Эксмо, 2018. - 144 с.
2. Шумилова, Е.Е. Математика. 6 класс. Задачи-головоломки (модули «Натуральные числа», «Дробные числа»): сборник методических материалов. – Ростов-на-Дону: Проф-Пресс, 2018. - 64 с.

8.3. Участникам образовательного мастер-класса поощряются сертификатом и сувенирной продукцией, распечатанной на 3D-принтере.