УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕВПАТОРИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ФИЗИКО – МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ «УЧЕБНО – ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ИНТЕГРАЛ» ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ»

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
ЕУВК «Интеграл»
Протокол №_____
от «____»_____2023г
.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ЕУВК «Интеграл»
_____Костина Т.В.
подпись ФИО
Приказ №_____
от «____»_____2023г.
М.П.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ "УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС "ИНТЕГРАЛ" ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ"

Подписано цифровой подписью: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ "УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС "ИНТЕГРАЛ" ГОРОДА ЕВПАТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ"
Дата: 2023.12.08 10:26:21 +03'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОЩЕРАЗВИВАЩАЯ ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

«Шаг в науку»

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации программы: 2 года
Вид программы: модифицированная
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 11-13 лет
Составитель: Бабичева Ирина Федоровна, учитель математики МБОУ « Интеграл», педагог дополнительного образования

г. Евпатория 2023

РАЗДЕЛ 1.
КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время основой разработки дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ является следующая нормативно-правовая база:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);

– Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

– Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;

– Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);

– Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;

– Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;

– Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;

– Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в действующей редакции);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Об образовании в Республике Крым: закон Республики Крым от 06.07.2015 г. № 131-ЗРК/2015 (в действующей редакции);

– Распоряжение Совета министров Республики Крым от 11.08.2022 г. № 1179-р «О реализации Концепции дополнительного образования детей до 2030 года в Республике Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 03.09.2021 г. № 1394 «Об утверждении моделей обеспечения доступности дополнительного образования для детей Республики Крым»;

– Приказ Министерства образования, науки и молодежи Республики Крым от 09.12.2021 г. № 1948 «О методических рекомендациях «Проектирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ»;

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые), разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет». ФГАУ «Федеральный институт развития образования» и АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование», письмо от 18.11.2015 г. № 09-3242;

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ. способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей, письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

– Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 г. № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе

образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»;

– Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций»;

– Устав ЕУВК «Интеграл»;

– Локальные акты ЕУВК «Интеграл»; (Положения).

Направленность программы

По содержанию является естественнонаучной;

по функциональному предназначению – учебно-познавательной, развивающей, ориентирована на развитие логических способностей и исследовательских навыков учащихся в области наук.

Актуальность данной программы объясняется возросшей потребностью современного информационного общества в принципиально иных молодых людях, умеющих работать с информацией, обладающих способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно-экспериментальную и инновационную деятельность. Однако узкие временные рамки и разные склонности детей не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет использование внеурочных форм работы с детьми в системе дополнительного образования.

Новизна –соединение принципов исследовательской деятельности и обучение решению олимпиадных и конкурсных задач.

Основное внимание на занятиях кружка **«Шаг в науку»** по данной программе уделяется развитию навыков исследования и решениям задач олимпиадного уровня. Программа построена так, чтобы темы занятий дополняли школьную программу и развивали интерес к математике и смежным наукам. Большинство задач в математике решается по стандартным схемам, а есть такие к которым надо применять универсальные подходы. В связи с этим особое внимание уделяется развитию умения мыслить логически, умению придумывать решение, а не следовать формулам, творчески подходить к решению.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что обучающиеся после изучения данного курса смогут применять знания и умения на практике и у них сформируется потребность в непрерывном самообразовании. Решение нестандартных задач и выполнение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у учащихся устойчивого интереса к математике. Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, а и «делового человека». Это достигается за счет использования как «индуктивного» так и «дедуктивного» методов изучения учебного материала. Воспитываются чувства коллективизма, уважение другого мнения, готовность к партнёрскому сотрудничеству.

Адресат программы: учащиеся в возрасте от 11 до 13 лет.

Количество обучающихся в группе составляет до 30 человек.

Программа подготовлена по принципу доступности учебного материала и соответствия его объема возрастным особенностям и уровню предварительной подготовки учащихся.

Характеристика контингента учащихся

Это начальный подростковый возраст. Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления. Также сохраняются все основные виды деятельности: трудовая, познавательная и игровая. Игровая деятельность всё ещё оказывает сильное влияние на формирование и развитие умственных, физических, эмоциональных и волевых сторон и качеств личности ребёнка. Игра неразрывно связана с развитием активности, самостоятельности, познавательной ,исследовательской деятельности и творческих возможностей детей . Одной из важнейших черт, характеризующих личность подростка, является появление устойчивости самооценки и образа «Я».

Объем и срок освоения программы – программа предусматривает 2 года реализации (34 учебные недели в год. За 2 года -68 учебных часов)

Уровень программы *базовый.*

Содержание программы предоставляет учащимся возможность приобрести базовый уровень, направленный на освоение определённого вида деятельности, углубление и развитие у обучающихся интересов и навыков, формирование устойчивой мотивации к выбранному виду деятельности. В процессе обучения накапливаются базовые знания, умения и навыки, что способствует не только успешности обучения, но и создаёт возможности освоения проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Формы обучения: очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации учебного процесса

Программа рассчитана на групповые занятия. В целом состав группы остаётся постоянным, но может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий, смены места жительства, наличия противопоказаний по здоровью и в других случаях.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах организации деятельности учащихся:

- *фронтальная* – одновременная работа со всеми учащимися;

-*индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- *групповая* – организация работы в группах;

- *индивидуальная* – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

В процессе реализации программы используются следующие формы организации занятий: теоретические и практические занятия, беседы, игры, конкурсы, олимпиады, конференции, мастер-классы и другие.

В случае применения формы обучения с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий используются следующие формы организации занятий: онлайн консультации, презентации, видео-уроки, практические занятия.

Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 45 минут.

Занятия проводятся в течение всего учебного года.

При использовании электронных средств обучения (далее - ЭСО) во время занятий должна проводиться гимнастика для глаз.

Для профилактики нарушений осанки во время занятия проводится физкультминутка

При использовании ЭСО с демонстрацией обучающих фильмов, программ или иной информации, предусматривающих ее фиксацию в тетрадях обучающимися, продолжительность непрерывного использования экрана не должна превышать 15 минут.

Общая продолжительность использования ЭСО на занятии не должна превышать для интерактивной доски старше 10 лет - 30 минут; компьютера - 30 минут.

1.2 Цели и задачи программы

Цель первого года обучения: формирование логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

Цель второго года обучения: создание условий для развития, творческих способностей учащихся через проектную и олимпиадную деятельность

Задачи программы

Образовательные*:*

-знакомство с основными алгоритмами решения задач, различными методами и приёмами решения задач;

-углубление и расширение знаний и умений по решению нестандартных задач и задач повышенной сложности;

-получение представлений о роли математики в познании мира, физических и математических методах исследований.

Личностные:

-повышение мотивации образовательной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода;

-формирование навыков совместной деятельности и диалогового общения, современного мировоззрения, активной жизненной позиции.

Метапредметные:

-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

-реализация творческого потенциала детей в предметно-продуктивной деятельности;
-развитие умений по организации самостоятельной исследовательской деятельности.
-развитие способности действовать самостоятельно, настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности за результаты принятых решений.

1.3 Воспитательный потенциал программы

Воспитательная работа в рамках программы « Шаг в науку» направлена на воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям; уважение к культуре других стран и народов.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях объединения, учреждения, города, республики: беседах, мастер-классах, выставках, конкурсах, соревнованиях.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышения интереса к занятиям и уровня личностных достижений.

1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН на первый год
(34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Роль исследований**	**5**	**3**	**2**	
1.1	**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности Значение науки в жизни человека. О роли МАН	**1**	**1**		
1.2	Человек и его интеллект. Тесты.	**2**	**1**	**1**	Тестирование
1.3	Как определять главные понятия. Обобщение понятий. Обучение в игре	**2**	**1**	**1**	Тестирование
2	**Логика и закономерности**	**14**	**5**	**9**	

2.1	**Типы логических задач**. Задачи на переливание. Логические задачи на игры. Логические задачи на взвешивание Решение логических задач на использование НОД и НОК	**6**	**2**	**4**	Решение задач олимпиадного типа
2.2	**Закономерности.** Поиск закономерностей Инвариант Задачи на магические квадраты Задачи Эйнштейна Ребусы. Задачи на лингвистический смысл	**8**	**3**	**5**	Тестирование в игровой форме Составление своих задач Решение задач олимпиадного типа Выступление на конкурсах
3	**Моделирование процессов**	**11**	**5**	**6**	
3.1	**Что такое математическая модель.** Задачи на моделирование ситуаций из жизни человека	**3**	**1**	**2**	Составление своих задач
3.2	**Исследования.** Решение задач с использованием исследований. Решение геометрических задач на исследования Применение оптимальных решений	**6**	**2**	**4**	Выставка творческих работ Решение олимпиадных задач Составление своих задач
3.3	**Экстремальные задачи** Задачи на получение наименьшего значения Задачи на получение наибольшего значения	**2**	**1**	**1**	Решение олимпиадных задач
4	**Работа с исследовательскими проектами.**	**4**		**4**	Проекты Выступление на конкурсах,

	Выступление на конференции.				конференции
ИТОГО:		**34**	**14**	**20**	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН на второй год
(34 часа)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Роль исследований**	**5**	**2**	**3**	
1.1	**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности О великих открытиях в мире.	**3**	**1**	**2**	Презентация, реферат
1.2	**Как связаны науки между собой**. О значении наук в жизни человека	**2**	**1**	**1**	Тестирование
2	**Натуральные и целые числа**	**14**	**4**	**10**	
2.1	**Теоремы о делимости. Малая теорема Ферма** Простые и составные числа.	**3**	**1**	**2**	Решение задач олимпиадного типа
2.2	**Признаки делимости. Теория сравнений** Использование признаков делимости для решения олимпиадных задач теории чисел	**7**	**2**	**5**	Решение задач олимпиадного типа Исследования
2.3	**Линейные уравнения в целых числах.** Разные задачи на целые числа	**4**	**1**	**3**	Составление своих задач
3	**Элементы комбинаторики**	**3**	**1**	**2**	
3.1	**Комбинаторные**	**3**	**1**	**2**	Составление

	виды задач Подсчёт количества чисел с заданными цифрами. Правило умножения				своих задач
4	**Начала геометрии**	**9**	**3**	**6**	
4.1	**Разбиение фигур** Разбиение фигур на равные Разбиение фигур на максимальное и минимальное количество частей.	**3**	**1**	**2**	Исследования. Составление своих задач
4.2	**Свойство транзитивности. Принцип аддитивности в геометрии**	**2**	**1**	**1**	Решение олимпиадных задач
4.3	Необходимое и достаточное условие. Понятие противоположного утверждения Метод от противного	**2**	**1**	**1**	Исследования. Составление своих задач
4.4	Решение геометрических задач на исследования	**2**		**2**	Выставка творческих работ
5	**Работа с исследовательскими проектами. Выступление на конференции.**	**3**		**3**	Проекты Выступление
ИТОГО:		**34**	**11**	**22**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. РОЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ (5)

1.1 ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.(1)

Теория. Инструктаж по технике безопасности Значение науки в жизни человека. О роли МАН. Человек и его интеллект.

1.2 Человек и его интеллект.(2)

Теория. Что такое интеллект. Как его развить. Виды интеллекта. Роботы.

Практика. Решение интеллектуальных тестов

Формы аттестации/контроля: Тестирование по теме

1.3 Как определять главные понятия. Обобщение понятий. Обучение в игре (2)

Теория. Основные понятия. Понятие информации. Классификации информации. Методы обобщения

Практика. Решение интеллектуальных тестов. Игровые приёмы обобщения информации.

Формы аттестации/контроля: Тестирование по теме

2.ЛОГИКА И ЗАКОНОМЕРНОСТИ (14)

2.1 Типы логических задач. (6)

Теория. Логика как наука. Виды понятий. Сложные суждения. Истинные и ложные высказывания. Умозаключения. Утверждения и их виды. Классификация логических задач**.** Задачи на переливание. Логические задачи на игры . Логические задачи на взвешивание. Решение логических задач на использование НОД и НОК

Практика. Решение олимпиадных задач на переливания, игры, обмены, дележи. Дополнительные условия, взвешивания, задачи на применение НОД и НОК

Формы аттестации/контроля: тест на некоторые виды задач, устный опрос

2.2 Закономерности.(8)

Теория. Классификация закономерностей. Поиск закономерностей . Инвариант Задачи на магические квадраты,ребусы, задачи Эйнштейна. Знакомство с лингвистическим типом задач.

Практика. Нахождение закономерностей в природе, явлениях. Науках. Решение задач на инварианты, магические квадраты. Решение задач Эйнштейна. Разгадка и составление ребусов.

Формы аттестации/контроля: Тестирование в игровой форме

Составление своих задач. Решение задач олимпиадного типа

Выступление на конкурсах

3.МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ (11)

3.1 Что такое математическая модель (3)

Теория. Что такое математическая модель. Задачи на моделирование ситуаций из жизни человека. Объект модели.

Практика. Нахождение закономерностей в природе, явлениях, науках. Разработка модели

Формы аттестации/контроля: Составленная модель.

3.2 Исследования.(6)

Теория. Решение задач с использованием исследований. Решение геометрических задач на исследования. Применение оптимальных решений. Что такое исследование при выполнении проекта. Оформление полученных результатов

Практика. Разбор олимпиадных задач, классификация по виду. Решение геометрических задач, нахождение объекта исследования
Формы аттестации/контроля: Составление своих задач. Решение задач олимпиадного типа. Выступление на конкурсах

3.3 Экстремальные задачи (2)

Теория. Задачи на получение наименьшего значения. Задачи на получение наибольшего значения. Методика решения.
Практика. Разбор олимпиадных задач, классификация по виду. Решение геометрических задач, нахождение объекта исследования
Формы аттестации/контроля: Составление своих задач. Решение задач олимпиадного типа. Выступление на конкурсах

4.РАБОТА С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ПРОЕКТАМИ (4)

4.Работа с исследовательскими проектами

Практика: разбор выступлений
Формы аттестации/контроля: Выступление на конкурсах. Выступление на научно-практической школьной конференции

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. РОЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ (5)

1.1 ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ.(1)

Теория. Инструктаж по технике безопасности О великих открытиях в мире.
Практика. Презентации, видео об открытиях. Решение интеллектуальных тестов
Формы аттестации/контроля: Тестирование по теме

1.2 Как связаны науки между собой (2)

Теория. Как связаны науки между собой. Классификация наук. Наука и техника. Презентации. Проблема единства научного знания
Практика. Решение интеллектуальных тестов
Формы аттестации/контроля: Тестирование по теме

2.НАТУРАЛЬНЫЕ И ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА (14)

2.1 Теоремы о делимости. Малая теорема Ферма .Простые и составные числа (3)

Теория. Основные понятия о делимости.
Малая теорема Ферма .Простые и составные числа
Практика. Базовый уровень задач на делимость. Задачи из ЕГЭ и олимпиад. Составление задач.
Формы аттестации/контроля: Решение задач олимпиадного типа

2.2 Признаки делимости. Теория сравнений (7)

Теория. Использование признаков делимости для решения олимпиадных задач теории чисел. Теория сравнений. Основные понятия. Сложные признаки делимости. Презентация.

Практика. Базовый уровень задач на делимость . Решение задач на теорию сравнений. Задачи из ЕГЭ и олимпиад. Составление задач.
Формы аттестации/контроля Тестирование по теме. Решение задач олимпиадного типа. Исследования

2.3 Линейные уравнения в целых числах. (4)

Теория. Линейные уравнения в целых числах. Диафантовы уравнения. Разные задачи на целые числа. Виды задач.
Практика. Решение линейных уравнений в целых числах. Решение Диафантовых уравнений. Разные задачи на целые числа.
Формы аттестации/контроля: Решение задач олимпиадного типа. Исследования

3.ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ (3)

3.1 Комбинаторные виды задач (3)

Теория. Основные понятия. Подсчёт количества чисел с заданными цифрами. Правило умножения. Презентация

Практика. Решение комбинаторных задач Игровые приёмы
Формы аттестации/контроля Составление своих задач

4. НАЧАЛА ГЕОМЕТРИИ (8)

4.1 Разбиение фигур

Теория. Разбиение фигур на равные. Разбиение фигур на максимальное и минимальное количество частей.
Практика. Решение задач по каждому разделу
Формы аттестации/контроля: Тестирование по теме. Решение задач олимпиадного типа. Исследования

4.2 Свойство транзитивности. Принцип аддитивности в геометрии (2)

Теория. Свойство транзитивности. Принцип аддитивности в геометрии
Практика. Решение задач по каждому разделу
Формы аттестации/контроля:. Решение задач

4.3. Необходимое и достаточное условие. Понятие противоположного утверждения (2)

Теория. Необходимое и достаточное условие. Понятие противоположного утверждения. Метод от противного
Практика. Решение задач по каждому разделу
Формы аттестации/контроля:. Решение задач

4.4.Решение геометрических задач на исследования

Практика. Решение олимпиадных задач
Формы аттестации/контроля:. Выставка творческих работ

5.РАБОТА С ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМИ ПРОЕКТАМИ(3)

5.Работа с исследовательскими проектами. Выступление на конференции.(3)

Практика: разбор выступлений
Формы аттестации/контроля: Выступление на конкурсах. Выступление на научно-практической школьной конференции

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение данного курса **даёт возможность**:

в личностном направлении:

- умение точно, грамотно и ясно излагать свои мысли в устной и письменной речи,

понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

-умение распознавать логически некорректные высказывания;

-креативность мышления, находчивость, активность при решении математических задач;

-умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

в метапредметном направлении:

-первоначальное **представление** об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования процессов;

-умение находить в различных источниках информацию;

-умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира в простейших случаях;

-умение понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы) для интерпретации и иллюстрации;

-умение самостоятельно ставить цели, выбирать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

распознание математической задачи в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни;

-умение составлять алгебраические модели реальных ситуаций.

в предметном направлении:

- изучить значение науки в жизни человека и роли в МАН.

- как происходит развитие человека и его интеллекта

-как определяются главные понятия и происходит обобщение понятий и закономерностей

- что подразумевается под моделирование ситуаций из жизни человека и применение оптимальных решений

иметь представление о достоверных, невозможных и случайных событиях, о плоских фигурах и их свойствах

умение работать с математическим текстом;

выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику;

выполнять арифметические действия с натуральными числами, обыкновенными дробями;

решать текстовые задачи арифметическим способом; **составлять** графические и аналитические модели реальных ситуаций.

знать:правила конструирования определений, формулирования выводов;

методы решения творческих задач: разрешение противоречий, метод от противного, мозговой штурм, контрольные вопросы;

способы планирования и проведения наблюдений и исследований;

правила сохранения информации, приёмы запоминания;

уметь:

-анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять главную мысль, абстрагировать, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять закономерности, строить умозаключения;

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- решать логические и занимательные задачи;
- решать некоторые задачи с применением теории сравнения;
- находить нужное наибольшее и наименьшее значение для ситуации;
- решать задачи логического характера с использованием НОД И НОК;
- моделировать проблему;
- развивать комбинаторный тип мышления;
- анализировать задачи с геометрическими объектами их свойствами.
- составлять задачи по предложенной теме;
- исследовать, анализировать задачи с дополнительными условиями.

РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года в МБОУ « Итеграл»

начало учебного года	конец учебного года	продолжительность учебного года
01 сентября	25 мая	34 недели

2. Сроки реализации программы

Сроки реализации	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов в год
1 год 2 год		по мере реализации программы	34 34	34 34

3. Режим занятий. Режим работы в период школьных каникул

Режим занятий	Режим работы в период школьных каникул
Занятия проводятся 1 раз в неделю, их продолжительность составляет 45 минут.	Занятия проводятся в течение всего учебного года, В период летних школьных каникул занятия могут проводиться по утвержденному расписанию, составленному на период летних каникул в форме учебных занятий, мастер-классов, экскурсий, тематических мероприятий.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. **Кадровое обеспечение:** для успешной реализации образовательной программы необходимо квалифицированное кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, регулярно проходящий курсы повышения квалификации.

2. **Материально-техническое обеспечение:** соответствующий нормам СанПин кабинет, оборудованный всем необходимым для занятий: столы, стулья, аудиторная доска, шкафы для хранения дидактических материалов и чертёжных инструментов.

Технические средства обучения, инструменты и приспособления: ноутбук, ножницы, карандаши простые и цветные, цветная бумага, белый и цветной картон, пластилин для изготовления моделей

Методическое обеспечение:

– *Особенности организации образовательного процесса:* очная; при необходимости – с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

– *Формы организации образовательного процесса*: индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

– *Формы организации учебного занятия*: беседы, выставки, игры, конкурсы, мастер-классы.

Каждое занятие включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения — это объяснение нового материала, информация познавательного характера о видах декоративно-прикладного творчества, общие сведения об используемых материалах. Практические работы включают изготовление и оформление поделок.

– Используются различные *педагогические технологии*:

- проблемного обучения – учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность;
- дифференцированного обучения – используется метод индивидуального обучения;
- личностно-ориентированного обучения – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- развивающего обучения – учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- игрового обучения – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, выставки и т.д.);
- здоровьесберегающие технологии - проведение физкультурных минуток, во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом учащихся домой.

– *Методы обучения.*

- Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.), наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.), практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).
- Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей: объяснительно-иллюстративный (дети воспринимают и усваивают готовую информацию), репродуктивный (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности), частично-поисковый (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом), исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

– *Методические материалы* включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебно-воспитательного процесса (календарно-тематическое планирование, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), хранятся у педагога дополнительного образования и используются в образовательном процессе.

– *Дидактическое обеспечение программы* располагает широким набором материалов и включает: видео- и фотоматериалы по разделам занятий, литературу для учащихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.), методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива), иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.), раздаточный материал (шаблоны, карточки, образцы изделий).

– *Алгоритм учебного занятия:*

№	Этап занятия	Деятельность
1	Организационный	Организация начала занятия, приветствие, создание психологического настроя на занятие и активизация внимания
2	Основной	Объяснение теоретического материала
		Выполнение практических заданий
		Физкультминутка
3	Итоговый	Закрепление пройденного, подведение итогов работы каждого ребёнка
4	Рефлексивный	Самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы.

ДОПОЛНЕНИЕ

Основные виды деятельности учащихся

1.Решение исследовательских, олимпиадных занимательных задач.
2.Оформление математических газет.
3.Участие:
- во Всероссийской математической олимпиаде;
- в заочной школе физико- математического журнала «Квантик»,
-в дистанционной олимпиаде «Фоксфорд»;
- в научно-исследовательском конкурсе «Шаг в науку», « Мы-гордость Крыма» и региональном конкурсе « В царстве смекалки»

4.Знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
5.Проектная и исследовательская деятельность ;
6.Самостоятельная работа с использованием исследования ситуаций;
7.Работа в парах, в группах;
8.Творческие работы.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (КОНТРОЛЯ)

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей проходит через их участие в: викторинах, выставках, конкурсах, мастер-классах, массовых мероприятиях.

Виды аттестации:

Входная аттестация (контроль) – проводится с целью изучения отношения ребенка к выбранной деятельности, его способностей и достижений в этой области. Входной контроль заключается в проведении опроса в виде игры ,с целью оценки уровня подготовленности.

Текущая аттестация (контроль) – участие в олимпиадах, конкурсах, турнирах. Решение интеллектуальных тестов, мини олимпиад

Аттестация результативности освоения программы – проводится по окончании обучения по программе с целью определения изменения уровня способностей каждого ребенка, определения результатов обучения в форме тестирования и итоговой выставки работ учащихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: готовые работы, материалы анкетирования, дипломы. Участие в школьной научно-практической конференции, олимпиады,конкурсы.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: готовые работы, мастер-классы, конкурсы, выставки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога (примерный список, новые издания этих авторов в интернете https://pdf.11klasov.net/mathematics/page/3/)

1. Нагибин, Ф.Ф., Канин, Е.С. Математическая шкатулка [Текст]: Пос. для уч-ся.- [Изд. 4-е, перераб. и доп.] .- М.: Просвещение, 1984.
2. Олимпиадные задания по математике. 5-8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся [Текст] /Автор – сост. Н.В. Заболотнева.- Волгоград: Учитель, 2006.
3. Онучкова, Л.В. Введение в логику. Логические операции [Текст]: Учеб. пос. для 5 класса.- Киров: ВГГУ, 2004.

4. Онучкова, Л.В. Введение в логику. Некоторые методы решения логических задач [Текст]: Учеб. пос. для 5 класса.- Киров: ВГГУ, 2004.
5. Фарков, А.В. Готовимся к олимпиадам по математике [Текст]: учеб. – метод. пособие /А.В. Фарков.- М.: Экзамен, 2007
6. Фарков, А.В. Математические кружки в школе 5-8 классы [Текст] /А.В. Фарков.- 3-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2007.- (Школьные олимпиады).
7. Фарков, А.В. Математические олимпиады в школе 5-11 классы [Текст] /А.В. Фарков.- 4-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2005.
8. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. – М : Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999
9. Варданян С.С. Задачи с практическим содержанием. – М.: Просвещение , 1989
10. Глейзер Г.И. История математики в школе. – М: Просвещение.
11. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики – М: Просвещение,1989
12. Дорофеева А.В. Страницы истории на уроках математики. – Серия “Квантор”,1991
13. Еленьский Щепан По следам Пифагора.– М. : Гос. Изд. Дет. Лит., 1961г.
14. Левитас Г.Г. Геометрия без доказательств. – М: Просвещение, 1995.
15. Лоповок Л.М. 1000 проблемных задач по математике. – М: Просвещение, 1995.
16. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. – М.: МГУ,1996.
17. Перельман Я.И. Занимательная арифметика, Занимательная алгебра, Занимательная геометрия, Живая математика и др. (Очень часто переиздается разными издательствами)

Интернет-источники (выборочно)

1. Интеллект -это https://experimental-psychic.ru/intellekt/
2. Закономерности в живой и неживой природе https://studme.org/77286/filosofiya/zakony_zakonomernosti_nezhivoy_zhivoy_prirode
3. Роль научных исследований в практической деятельности человека https://studfile.net/preview/5350993/
4. Логика (выборочно) http://www.philosophystorm.org/logika-i-matematika-druzhba-navek
5. Модели https://www.youtube.com/watch?v=JjJMDR75_YI
6. Оптимизация https://www.youtube.com/watch?v=hKqkevdW_fU

3.ПРИЛОЖЕНИЯ

3.2 Методические материалы

Материал для решения задач на делимость (выборочно)

1. Приведите пример трёхзначного числа, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9.

Решение. Разложим число 20 на слагаемые различными способами:
20 = 9 + 9 + 2 = 9 + 8 + 3 = 9 + 7 + 4 = 9 + 6 + 5 = 8 + 8 + 4 = 8 + 7 + 5 = 8 + 6 + 6 = 7 + 7 + 6.

При разложении способами 1−4, 7 и 8 суммы квадратов чисел не кратны трём. При разложении пятым способом сумма квадратов кратна девяти. Разложение шестым способом удовлетворяет условиям задачи. Таким образом, условию задачи удовлетворяет любое число, записанное цифрами 5, 7 и 8, например, число 578.

2. Найдите трёхзначное натуральное число, большее 400, которое при делении на 6 и на 5 даёт равные ненулевые остатки и первая слева цифра которого является средним арифметическим двух других цифр. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение. Число имеет одинаковые остатки при делении на 5 и на 6, следовательно, число имеет тот же остаток при делении на 30, причём этот остаток не равен нулю и меньше пяти. Таким образом, искомое число может иметь вид: $30n+1, 30n+2, 30n+3, 30n+4$.

При $n = 1, 2, ..13$. Ни одно из чисел не больше 400

При $n = 14$: 421, 422, 423, 424. Первая слева цифра не является средним арифметическим двух других цифр

При $n = 15$: 451, 452, 453, 454. Число 453 удовлетворяет всем условиям задачи.

Также подходят числа 573 и 693.

Ответ: 453,573, 693.

3. Найдите четырёхзначное число, кратное 22, произведение цифр которого равно 24. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение. Произведение 24 дают следующие наборы из четырех цифр: 8, 3, 1, 1, или 6, 2, 2, 1, или 6, 4, 1, 1, или 4, 3, 2, 1, или 3, 2, 2, 2. Чтобы число делилось на 22, оно должно делиться и на 2, и на 11. Следовательно, это четное число — оно заканчивается четной цифрой. Число делится на 11, если сумма цифр, которые стоят на четных местах, равна сумме цифр, стоящих на нечетных местах, либо отличается от неё на 11. Для первого, второго и пятого наборов суммы цифр нечетные, следовательно, суммы цифр, стоящих на четных и нечетных местах, не могут быть равны; они не могут также отличаться на 11 ни при какой перестановке цифр. Рассматривая второй и третий наборы, находим числа, удовлетворяющие всем условиям: 4312, 3124, 2134, 1342.

4. Найдите трёхзначное число, кратное 25, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Решение. Чтобы число делилось на 25, оно должно заканчиваться на 00, 25, 50 или 75. Наше число на 00 заканчиваться не может, поскольку все его цифры должны быть различны. Выпишем все трёхзначные числа, заканчивающиеся на 25, 50 или 75, все цифры которых различны, найдём сумму квадратов их цифр, проверим, делится ли она на 3 и на 9.

$125 : 1^2 + 2^2 + 5^2 = 30,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$150 : 1^2 + 5^2 + 0^2 = 26,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$175 : 1^2 + 7^2 + 5^2 = 75,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$250 : 2^2 + 5^2 + 0^2 = 29,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$275 : 2^2 + 7^2 + 5^2 = 78,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$325 : 3^2 + 2^2 + 5^2 = 38,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$350 : 3^2 + 5^2 + 0^2 = 34,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$375 : 3^2 + 7^2 + 5^2 = 83,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$425 : 4^2 + 2^2 + 5^2 = 45,$ сумма квадратов цифр делится на 3 и на 9.
$450 : 4^2 + 5^2 + 0^2 = 41,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$475 : 4^2 + 7^2 + 5^2 = 90,$ сумма квадратов цифр делится на 3 и на 9.
$625 : 6^2 + 2^2 + 5^2 = 65,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$650 : 6^2 + 5^2 + 0^2 = 61,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$675 : 6^2 + 7^2 + 5^2 = 110,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$725 : 7^2 + 2^2 + 5^2 = 78,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$750 : 7^2 + 5^2 + 0^2 = 74,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$825 : 8^2 + 2^2 + 5^2 = 93,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$850 : 8^2 + 5^2 + 0^2 = 89,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$875 : 8^2 + 7^2 + 5^2 = 138,$ сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. Это искомое число.
$925 : 9^2 + 2^2 + 5^2 = 110,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$950 : 9^2 + 5^2 + 0^2 = 106,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.
$975 : 9^2 + 7^2 + 5^2 = 155,$ сумма квадратов цифр не делится на 3.

Таким образом, условию удовлетворяет любое из чисел 125, 175, 275, 725, 825, 875.

Ответ: любое из чисел 125, 175, 275, 725, 825, 875.

5. Приведите пример четырёхзначного натурального числа, кратного 4, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите ровно одно такое число.

Решение. Пусть наше число имеет вид $\overline{abcd}$. Тогда имеем $\overline{a+b+c+d}=\overline{a\cdot b\cdot c\cdot d}$. И так как число делится на 4, $\overline{10c+d}$ делится на 4. Можно заметить, что если среди цифр есть хотя бы три единицы, то равенство невозможно, так как сумма будет больше произведения. Если единица только одна, то произведение будет слишком большое. Таким образом, среди цифр есть ровно две единицы. Рассмотрим двузначные числа, которые делятся на 4, две их последние цифры образуют число, делящееся на 4. Нельзя брать числа с нулём, так как в этом случае произведение будет равно нулю.

12: тогда одна из оставшихся цифр 1, а другая 4.

16: тогда одна из оставшихся цифр 1, а никакая другая не подойдёт.

24: значит, оставшиеся цифры — единицы.

Остальные числа будут давать слишком большое произведение или нечётную сумму.

Таким образом, искомые числа: 1412, 4112, 1124.

Ответ: 1124, или 1412, или 4112.

6. Найдите четырёхзначное натуральное число, кратное 19, сумма цифр которого на 1 больше их произведения.

Решение. Если хотя бы одна цифра в записи числа — нуль, то произведение цифр равно 0, а тогда их сумма равна 1. Единственное такое четырёхзначное число — 1000, но оно не кратно 19. Поэтому нулей среди цифр нет. Отсюда следует, что все цифры не меньше 1, и их сумма не меньше четырёх, а значит, произведение цифр не меньше трёх. Чтобы произведение было не меньше трёх хотя бы одна из цифр должна быть больше 1. Рассмотрим такие числа в порядке возрастания суммы их цифр.

Если сумма цифр равна 5, то число записывается одной двойкой и тремя единицами (это числа 1112, 1121, 1211, 2111). Произведение цифр равно 2, поэтому они не удовлетворяют условию.

Если сумма цифр равна 6, то число записывается одной тройкой и тремя единицами или двумя двойками и двумя единицами (это числа 1113, 1131, 1311, 3111, 1122, 1212, ...). Произведение цифр равно 3 или 4 соответственно, поэтому такие числа не удовлетворяют условию.

Если сумма цифр равна 7, то произведение должно быть равно 6. Это выполнено для чисел, записываемых тройкой, двойкой и двумя единицами. Поскольку число 3211 кратно 19, оно и является искомым.

Ответ: 3211.

7. Найдите наименьшее пятизначное число, кратное 55, произведение цифр которого больше 50, но меньше 75.

Решение. Если число делится на 55, то оно делится на 5 и на 11. Если число делится на 5 то оно может оканчиваться на 0 или на 5. Если в записи

числа есть ноль, то произведение цифр числа равно нулю, следовательно, запись числа должна оканчиваться на 5. Пусть число имеет вид $\overline{abcde}$. Число делится на 11, если сумма цифр на нечётных местах равна сумме цифр на чётных местах: $c+e=b+d \Leftrightarrow a+c+5=b+d$. Рассмотрим различные произведения *abcde* такие, что $50<abcde<75$. Последняя цифра числа равна пяти, следовательно, возможные значения произведения $abcde$: 50, 55, 60, 65, 70. Разложим каждое число на простые множители:

$55=5\cdot 11,\quad 60=2\cdot 2\cdot 3\cdot 5,\quad 65=$
$=5\cdot 13,\quad 70=2\cdot 5\cdot 7.$

Попытаемся удовлетворить уравнению $a+c+5=b+d$. Перебирая различные возможные значения, получим, что только число разложение числа 70 в виде $abcde=1\cdot 1\cdot 2\cdot 5\cdot 7$ удовлетворяет уравнению: $1+2+5=1+7$. Наименьшее число, удовлетворяющее условиям задачи — 11275.

Ответ: 11275.

8. Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 0 и делится на 24.

Решение. Чтобы число делилось на 24 оно должно делиться на 3 и на 8.

Число делится на 8, если три его последние цифры образуют число, делящееся на 8. Искомое число записывается только нулями и единицами, значит, оно заканчивается на 000.

Число делится на 3, если его сумма цифр числа делится на 3. Поскольку три последние цифры числа нули, первые три должны быть единицами.

Таким образом, единственное число, удовлетворяющее условию задачи, это число 111 000.

Ответ: 111 000.

9. Найдите наименьшее трёхзначное натуральное число, которое при делении на 6 и на 11 даёт равные ненулевые остатки и у которого средняя цифра является средним арифметическим двух крайних цифр.

Решение. По модулю 6 и 11 число имеет одинаковые остатки, следовательно, число имеет тот же остаток при делении на 66, причём этот остаток не равен нулю и меньше шести. Таким образом, искомое число может иметь вид:

$\overline{66n+1},\quad \overline{66n+2},\quad \overline{66n+3},\quad \overline{66n+4},\quad \overline{66n+5}.$

При $n=1$ получаем: 67, 68, 69, 70, 71. Все эти числа не являются трёхзначными.

При $n=2$ получаем: 133, 134, 135, 136, 137. Число 135 удовлетворяет всем условиям задачи.

Ответ: 135.

10. Сумма цифр трёхзначного натурального числа A делится на 12. Сумма цифр числа $(A+6)$ также делится на 12. Найдите наименьшее возможное число A.

Решение. Пусть число A имеет вид $\overline{abc}$. Если $c\leqslant 3$, то сумма цифр в новом числе будет на 6 больше, чем в исходном. Пусть A делится на 12,

тогда $\frac{A+6}{12}=\frac{A}{12}+\frac{1}{2}$ то есть число $A+6$ не делится на 12. Аналогично, если число $A+6$ делится на 12, то число A не делится на 12. Значит, $c \geqslant 4$. Рассмотрим три случая:

1) $\overline{abc}, b<9$. Число $A+6$ имеет вид: $\overline{a(b+1)(c-4)}$, сумма цифр числа $A+6$ на 3 меньше суммы цифр числа A.

2) $\overline{a9c}, a<9$. Число $A+6$ имеет вид: $\overline{(a+1)0(c-4)}$, сумма цифр числа $A+6$ на 12 меньше суммы цифр числа A.

3) $\overline{99c}$. Число $A+6$ имеет вид: $\overline{100(c-4)}$, сумма цифр числа $A+6$ на 21 меньше суммы цифр числа A.

Ясно, что условиям задачи удовлетворяют числа, рассмотренные в пункте 2). Подберём число A так, чтобы сумма его цифр делилась на 12. Наименьшее возможное A, удовлетворяющее условиям задачи, — 699. Действительно, сумма его цифр $6+9+9=24$ делится на 12; число $(A+6)$ равно $699+6=705$, его сумма цифр $7+5=12$ также делится на 12.

Ответ: 699.

Материал для решения логических задач

1) на движение

1. Могут ли три человека преодолеть расстояние в 60 км за 3 часа, если у них в распоряжении имеется двухместный мотоцикл? Скорость мотоцикла 50 км/ч, скорость пешехода 5 км/ч.

Решение. 1 час : Два человека (А и В) едут на мотоцикле и проезжают 50 км, а третий человек (С) идёт пешком и проходит 5 км.

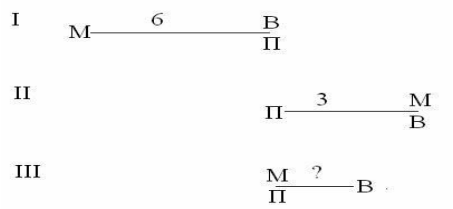
2 час: Человек (В) сходит с мотоцикла и идёт пешком. Он проходит 5 км. Человек (С) идёт пешком и проходит ещё 5 км. Человек (А) возвращается на 40 км и ждёт человека (С) там.

3 час: Два человека (А и С) на мотоцикле добираются до пункта назначения. Человек (В) проходит ещё 5 км и оказывается в пункте назначения. Ответ. **Могут**

2. Мотоциклист, велосипедист и пешеход движутся по шоссе в одну сторону с постоянными скоростями. Когда велосипедист поравнялся с пешеходом, мотоциклист отставал от них на 6 км. Когда мотоциклист догнал велосипедиста, пешеход отстал от них на 3 км. Какое было расстояние между пешеходом и велосипедистом, когда мотоциклист догнал пешехода?

Решение.

Изобразим упомянутые в условии ситуации:



Сразу видно, что третье расположение следовало первому и предшествовало второму. Рассмотрим движение мотоциклиста и велосипедиста относительно пешехода.

Сколько километров относительно пешехода проехал мотоциклист от первой до второй ситуации? *3+6=9 километров*

Сколько километров относительно пешехода проехал велосипедист от первой до второй ситуации? *3 километра.*

Во сколько раз скорость мотоциклиста относительно пешехода больше скорости велосипедиста относительно пешехода? *9/3=3 раза*.

Сколько километров относительно пешехода проехал мотоциклист между первой и третьей ситуациями? *6 километров*

Сколько километров относительно пешехода за это же время проедет велосипедист? Т.к. его относительная скорость втрое меньше, то *6/3=2 километра.*

Ответ: **2 километра**

2) на взвешивание

1. Из девяти монет одна фальшивая: она легче остальных. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, какая именно?

Решение. Разобьём монеты на 3 кучки по 3 монеты и проведём взвешивания.

Первое взвешивание: положим по 3 монеты на каждую чашку весов.

Возможны два случая:

1. Равновесие, тогда на весах только настоящие монеты, а фальшивая среди тех монет, которые не взвешивались.
2. Одна из кучек легче, то в ней фальшивая монета.

Второе взвешивание: теперь требуется найти фальшивую среди трёх монет(по методу первого взвешивания).

2. Известно, что монеты: 1к., 2к., 3к. и 5 к. весят, соответственно, 1, 2, 3 и 5 граммов.

Среди четырёх монет (по одной каждого достоинства) одна фальшивая. Она отличается весом от настоящей. Как с помощью взвешиваний на чашечных весах без гирь определить фальшивую монету?

Решение. Чтобы узнать какая монета фальшивая выполним следующие взвешивания:

1 взвешивание	1 чашка: 1 к. + 2 к.	2 чашка: 3 к.
2 взвешивание	1 чашка: 2 к. + 3 к.	2 чашка: 5 к.

Если при первом взвешивании будет равновесие, то бракованная монета – 5 к.
Если при втором, то бракованная монета – 1 к.
Если же равновесия не будет, то обе монеты, 1 к. и 5 к., - настоящие, а одна из монет, 2 коп или 3 коп, - бракованная.
Кроме того, из второго взвешивания можно будет сделать вывод легче или тяжелее настоящей фальшивая монета.
Если при первом взвешивании перевесит та же чашка весов, что и при втором, то фальшивая монета – 2 к., иначе 3к.

3. Имеется 10 мешков монет. В 9 мешках монеты настоящие (весят по 10г), а в одном фальшивые (весят по 11 г) Одним взвешиванием на электронных весах определить, в каком мешке фальшивые монеты?

Решение. Занумеруем мешки и возьмем из каждого мешка количество монет, соответствующее его номеру (из первого мешка 1 монету, из второго – 2…)Всего мы возьмем 1+2+3+…+10=55 монет. Если бы все они были настоящие, то их общая масса составила 550г, но среди них есть и фальшивые, поэтому эта масса будет больше. Если фальшивые монеты в 1 ящике, то разница в массе составит 1 г., а если во втором- 2 г. и т.д. Определив **эту разницу**, мы и узнаем в каком мешке фальшивые монеты.

3) на принцип Дирихле

1. Пятнадцать мальчиков собрали вместе 100 орехов. Докажите, что какие-то двое из них собрали одинаковое количество орехов.

*Решение***:** Предположим противное – тогда мальчики собрали не меньше, чем 0 + 1 + 2 + … + 14 = 105 орехов. Противоречие.

2. Верно ли, что среди любых 34 разных натуральных чисел, не превосходящих 50, всегда можно выбрать два числа, одно из которых вдвое больше другого?

*Решение***:** Да, верно. Разобьем числа на такие пары-клетки: (1,2), (3,6), (5,10), …, (25,50); (4,8), (12,24), (20,40); (16,32). Добавим к этим 17-ти парам ещё не использованные 16 чисел, не превосходящих 50 (27, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49), каждое из них образует отдельную клетку. Всего получилось 33 клетки, поэтому в одну из них попадут хотя бы два данных числа. В «одноместную» клетку они попасть не могут, значит, они попали в пару, так что одно из них действительно в два раза больше другого.

3. В магазин привезли 25 ящиков с тремя разными сортами яблок (в каждом ящике яблоки только одного сорта). Докажите, что среди них есть по крайней мере 9 ящиков с яблоками одного и того же сорта.

Решение: Предположим, что ящиков с конфетами каждого из трёх сортов привезли не более восьми, тогда всего привезли бы 8 · 3 = 24 ящика. Это противоречит условию задачи. Значит, найдутся 9 ящиков с одинаковым сортом конфет.

4. 10 школьников на олимпиаде решили 35 задач, причем известно, что среди них есть школьники, решившие ровно одну задачу, школьники, решившие ровно две задачи и школьники, решившие ровно три задачи. Докажите, что есть школьник, решивший не менее пяти задач.

Решение: Из условий следует, что найдутся 7 школьников, решивших 35 – 6 = 29 задач. Так как 29 = 4 • 7 + 1, то найдется школьник, решивший не менее пяти задач.

5. Пятеро молодых рабочих получили на всех зарплату – 1500 рублей. Каждый из них хочет купить себе магнитофон ценой 320 рублей. Докажите, что кому-то из них придется подождать с покупкой до следующей зарплаты.

Решение: Если бы каждый из рабочих мог купить магнитофон, то у них в сумме было бы не менее 5 • 320 = 1600 рублей.

6. Сто человек сидят за круглым столом, причем более половины из них – мужчины. Докажите, что какие-то два мужчины сидят друг напротив друга.

Решение: Разобьем всех людей на 50 пар так, что в каждой паре – два человека, сидящих друг напротив друга. Ясно, что в одной из этих пар-«клеток» оба человека – мужчины.

7. В городе 15 школ. В них обучается 6015 школьников. В концертном зале городского дворца культуры 400 мест. Доказать, что найдётся школа, ученики которой не поместятся в этот зал.
Решение: Предположим, что в каждой школе не более 400 учеников. Значит, в 15 школах не более 15 · 400 = 6000 школьников. Но по условию в школах обучаются 6015 человек. Значит, найдется школа, в которой больше 400 учеников. Поэтому ученики этой школы не поместятся в зал на 400 мест.

4) на взаимно однозначное соответствие

1. В кругу стоят девочки: Ася, Катя, Галя и Нина, одетые в зелёное, голубое, белое, розовое платья. Девочка в зелёном платье (не Ася и не Катя) стоит между девочкой в голубом платье и Ниной. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Катей. Какого цвета платье было надето на каждой из девочек?

	Зелёное	Голубое	Белое	Розовое
Ася	-	-	+	-
Катя	-	+	-	-
Галя	+	-	-	-
Нина	-	-	-	+

Ответ: Галя – в зелёном, Катя – в голубом, Ася – в белом, Нина – в розовом.

2. Учащиеся школы решили организовать инструментальный ансамбль. Михаил играет на саксофоне. Пианист учится в 9 классе. Ударника зовут не Валерием, а ученика 10 класса зовут не Леонидом. Михаил учится не в 11 классе. Андрей – не пианист и не ученик 8 класса. Валерий учится не в 9 классе, ударник - не в 11. Леонид играет не на контрабасе. На каком инструменте играет Валерий и в каком классе он учится?

Решение.

	Михаил	Валерий	Леонид	Андрей
саксофон	+	-	-	-
пианино	-	-	+	-
ударные	-	-	-	+
контрабас	-	+	-	-

Валерий играет на контрабасе. Для того, чтобы определить в каком он классе составим ещё одну таблицу.

	Михаил	Валерий	Леонид	Андрей
8 класс	+	-	-	-
9 класс	-	-	+	-
10 класс	-	-	-	+
11 класс	-	+	-	-

Ответ. Валерий играет на контрабасе и учится в 11 классе.

3. В семье 4 ребенка. Младшему 5, старшему 15 лет. Двум другим 8 и 13 лет. Имена детей: Боря, Галя, Вера и Аня. Какой возраст каждого ребенка, если одна девочка ходит в детский сад. Аня старше Бори. Сумма лет Ани и Веры делится на 3.

Утверждение	Вывод(цифры указывают возраст)			
	Ане	Боре	Вере	Гале
Младшая в семье- девочка		8,13 или 15		
Аня старше Бори	13 или 15			
Если к 15 + 13,8 или 5, то не получится число, которое делится на 3.	13			
Аня старше Бори		8		
Сумма лет Ани и Веры делится на 3			5	
Для Гали- единственная возможность				15

Ответ: Аня 13, Боря 8, Вера 5, Галя 15

4. Царь призвал ко двору трех богатырей. И спрашивает: - Кто убил Змея Горыныча?

Илья Муромец сказал: — Змея убил Добрыня Никитич. Добрыня Никитич сказал: — Змея убил Алёша Попович. Алёша Попович сказал: — Я убил змея.

Только один богатырь сказал правду, остальные два слукавили. Так кто же убил Змея Горыныча?
Решение. Допустим, Илья слукавил, тогда Змея убил, например, Алеша. Тогда двое других богатырей сказали правду, но это противоречит условию. Тогда пусть сам Илья и убил, а сказал неправду из скромности. Тогда и другие богатыри соврали. Значит правду сказал Илья Муромец: Змея убил **Добрыня Никитич**.
5. Михаилу в викторине предложили выбрать один из ящиков. В одном из ящиков спрятан приз. Михаил получил 4 подсказки
- приз в желтом или красном ящике
- приз в зеленом или синем ящике
- приз в зеленом ящике
- в желтом ящике приза нет

Три подсказки ошибочны, но только одна правильная. Андрей подумал и открыл правильный ящик. Какого цвета?
Ответ: Желтый

5) на круги Эйлера

1. На спортивные соревнования в ЛМШ ходили 220 школьников. При этом некоторые из них участвовали в чемпионатах, а остальные были зрителями. В легкоатлетической эстафете приняли участие 30 человек, в соревнованиях по волейболу – 26, пионерболу – 32, футболу – 31, шахматам – 28 и теннису – 36 человек. 53 школьника приняли участие более чем в одном соревновании; из них 24 школьника участвовали 3 или более раз, 9 школьников – не менее 4 раз и 3 школьника – даже 5 раз (в последнюю тройку входит и один чудак, который выступал во всех шести соревнованиях). Сколько из школьников были зрителями?

Решение: В сумме в них были $30 + 26 + 32 + 31 + 28 + 36 = 183$ школьника. Число школьников, игравших хотя бы один раз, равно $183 – 53 – 24 – 9 – 3 – 1 = 93$. Оставшиеся 127 школьников были зрителями.

2. Из 100 туристов, отправляющихся в заграничное путешествие, немецким языком владеют 30 человек, английским – 28, французским – 42. Английским и немецким одновременно владеют 8 человек, английским и французским – 10, немецким и французским – 5, всеми тремя языками – 3. Сколько туристов не владеют ни одним языком?

Решение: только английским владеет 13 человек, только французским – 30, только немецким – 20 человек. 20 человек не знают ни одного из этих языков.

6) комбинаторные задачи

1. Сколькими способами победитель «Поля чудес» может выбрать два приза из 50 имеющихся?

Решение: (50 × 49)/2=1225.

2. Сколькими способами можно из 50 участников собрания выбрать председателя и секретаря?

Решение: 50 × 49=2450.

3. Сколькими способами можно зажечь свет в нашем классе? (в классе 3 лампочки, у каждой – отдельный выключатель)

Решение: а) прямой подсчет – перебор возможных способов: 0 лампочек (все выключены) – 1 случай, 1 лампочка – 3 случая, по 2 лампочки – 3 случая, все 3 – 1 случай – то есть 1 + 3 + 3 + 1 = 8; б) рассмотрение ситуации по отдельности для каждой лампочки – либо «вкл», либо «выкл»; правило произведения: 2 × 2 × 2 = 8; графическое отображение в виде дерева возможностей.

4. В гардеробе в беспорядке лежат 20 пар ботинок. 10 пар черных и 10 пар белых. Сколько нужно взять ботинок, чтобы среди них оказалась хотя бы одна пара (правый и левый ботинок) одного цвета? В гардеробе темно и нельзя отличить правый ботинок от левого.
Решение: Мы можем вытащить по 10 ботинок разного цвета (10 белых левых и 10 черных левых) **получается вытянули 20 ботинок** и останутся ещё 20 ботинок (10 белых правых и 10 черных правых) и соответственно следующий 21 ботинок в любом случае окажется. Ответ**. 21**
5. В темной комнате 10 арбузов и 8 дынь (дыни и арбузы не различимы на ощупь). Сколько нужно взять фруктов, чтобы среди них было не менее 2 арбузов?
Решение. Для того, чтобы достать не менее 2 арбузов, нужно взять не менее 10 фруктов. Если взять меньше, то среди них могут оказаться 8 дынь и арбузов будет меньше, чем 2.
6. Сколько диагоналей у тридцатичетырехугольника ?
Решение. Каждая вершина многоугольника соединена диагоналями со всеми остальными вершинами, кроме двух соседних. Таким образом, каждая диагональ 34-хугольника соединена диагоналями с 31 вершиной. Поэтому диагоналей у 34-хугольника 34*32:2=17*31=527.

7) Математические игры

1. В двух кучках лежат предметы, по 100 предметов в каждой. За ход разрешается взять произвольное количество предметов, но только из одной кучки. Проигрывает тот, кто не может сделать очередной ход. Найдите выигрышную стратегию для второго игрока.

Решение: Второму игроку достаточно повторять ходы первого, но только в другой кучке. Таким образом, только после ходов второго в количество предметов в кучках становится равным, следовательно, ситуация, когда в

обеих кучках не останется ни одного предмета, также может наступить только после хода второго, а, значит, он не проиграет. Поскольку с каждым ходом количество предметов в кучках уменьшается, игра закончится, и так как второй не проиграет – он выиграет.

2. У ромашки а) 12 лепестков; б) 11 лепестков. За ход разрешается оторвать либо один лепесток, либо два рядом растущих лепестка. Проигрывает тот, кто не может сделать хода.

Решение: В обоих случаях выигрывает второй. Своим первым ходом он разбивает лепестки на две одинаковых группы, а дальше действовать симметрично.

3. Волк и Заяц играют в следующую игру: на доске написано некоторое натуральное число с ненулевой последней цифрой. Ход состоит в том, что из числа вычитают какую-нибудь его ненулевую цифру и пишут результат вместо старого числа. Выигрывает тот, кто первым получит нуль.

Решение: Первый игрок постоянно вычитает из числа его последнюю (ненулевую!) цифру.

4. Имеется две кучи конфет: в первой – 40, во второй – 45. За ход нужно одну кучу съесть, а другую разделить на две (не обязательно равные). Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

*Решение***:** В этой игре выигрывает первый игрок. Он всегда съедает нечётную кучку, а чётную делит на две нечётных – в результате после его хода оказываются две нечётных кучки, а после хода второго – снова одна нечётная и одна чётная кучка. Единственная позиция, в которой невозможно сделать ход – позиция (1,1), которая могла получиться только после хода первого игрока.

5. Круг разделили на 6 секторов, в каждом лежит селедка. За ход можно одну селедку передвинуть в соседний сектор. Можно ли собрать все селедки ровно за 20 ходов?

Решение. Предположим, что нужно собрать все селедки в 1 секторе, тогда селедку второго сектора можно передвинуть или 1 или 5 ходами; из третьего сектора – или 2 или 4 ходами; из пятого сектора – 2 или 4 ходами; из четвертого сектора - 3 ходами; из шестого – 1 или 5 ходами. В любом случае количество ходов будет нечетным, значит, **за 20 ходов собрать селедки нельзя.**

8) разные

1. В токарном цехе завода вытачиваются детали из металлических заготовок. Из одной заготовки вытачивают одну деталь. Стружку, которая остается при изготовлении шести деталей, можно переплавить и приготовить еще одну заготовку. Сколько деталей можно сделать таким образом из 36 металлических заготовок?

Решение. Из 36 заготовок - 36 деталей. Так как стружка из каждых 6 деталей дает еще одну заготовку, то получаем из стружек 36 деталей еще 6 заготовок. Это еще 6 деталей. 36+6=42 детали. Но можно забыть, что от 6 последних заготовок остается стружка на еще одну деталь. Итого 36+6+1=43 детали.

2. На озере расцвела одна лилия. Каждый день число ее цветков удваивалось, а на 20-й день всё озеро покрылось цветами. На который день покрылась цветами половина озера?

*Решение***:** Начнём с конца. Пусть сегодня половина озера покрылась цветами. Через сколько дней покроется всё озеро? Завтра! И это будет 20-й день.

Ответ: за 19 дней.

3. Ваня, Петя, Катя и Олег вместе съели 70 бананов. Причем каждому сколько-то досталось. Ваня съел больше всех. Катя и Петя вместе съели 45 бананов. Сколько бананов досталось Олегу?
Решение: Катя и Петя съели 45 бананов, кто-то из них съел не меньше 23 бананов. Значит, Ваня съел не менее 24 бананов. Петя, Катя и Ваня вместе съели не менее 69 бананов. Но раз Олегу тоже что-то досталось, то Катя, Петя и Ваня съели 69 бананов. А значит Олег 1 банан.
4. Пассажир проехал половину пути и лег спать и спал до тех пор, пока не осталось ехать половину того пути, который он проехал спящим. Какую часть всего пути пассажир спал?
Ответ: Спал пассажир на протяжении двух третей от половину всего пути, то есть на продолжении одной трети всего пути.
5. От Нижнего Новгорода до Астрахани теплоход идет 5 суток, а обратно 7 суток. Сколько времени будут плыть плоты от Нижнего Новгорода до Астрахани.
Решение. Когда теплоход идет от Нижнего Новгорода до Астрахани (по течению реки), за сутки он проходит 1/5 пути, а когда обратно- 1/7 пути. Поэтому 1/5-1/7=2/35- «2 скорости течения», откуда 1/35 часть пути в сутки- скорость течения. Следовательно, плоты будут плыть от Нижнего до Астрахани 35 суток.
6. Гриша с папой пошли в тир. Уговор был такой: Гриша делает 5 выстрелов и за каждое попадание в цель получает право сделать еще 2 выстрела. Всего Гриша сделал 17 выстрелов. Сколько раз он попал в цель.
Решение. Гриша сделал на 12 выстрелов больше, чем первоначальные 5 по уговору, значит, он попал в цель 6 раз, т.к. именно за 6 попаданий полагается 12 лишних выстрелов.
7. На день рождения Малыша Фрекен Бок испекла торт. Малыш и торт весили столько же, сколько Карлсон и Фрекен Бок. Когда торт съели, Карлсон весил столько же, сколько Фрекен Бок и Малыш. Докажите, что Карлсон съел кусок торта, весивший столько же, сколько Фрекен Бок до дня рождения.

Решение. М – Малыш, Б - Фрекен Бок, Т- торт, К - Карлсон , Тк – кусок торта, который съел Карлсон, Тб - кусок торта, который съела Фрекен Бок, Тм - кусок торта, который съел Малыш.

Т + М = К + Б.

Тк + Тм + Тм + М = К + Б.

К + Тк = Б + Тб + М + Тм.

Прибавим к обеим частям этого равенства Тк, получаем: К + 2Тк = Б + М + Т.

Так ка М + Т = К + Б , то К + 2Тк + 2Б + К, 2Тк = 2Б, **Тк = Б.**

3.3 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 год обучения

№ п/п	НАЗВАНИЕ ТЕМЫ, РАЗДЕЛА	КОЛ-ВО ЧАСОВ	ДАТА ПО ПЛАНУ	ДАТА ПО ФАКТУ
	Роль исследований	**5**		
1	**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности Значение науки в жизни человека. О роли МАН	**1**		
2-3	Человек и его интеллект. Тесты.	**2**		
4-5	Как определять главные понятия. Обобщение понятий. Обучение в игре	**2**		
	Логика и закономерности	**14**		
6-11	**Типы логических задач**. Задачи на переливание. Логические задачи на игры. Логические задачи на взвешивание Решение логических задач на использование НОД и НОК	**6**		
12-19	**Закономерности.** Поиск закономерностей Инвариант Задачи на магические квадраты Задачи Эйнштейна Ребусы. Задачи на лингвистический смысл	**8**		
	Моделирование процессов	**11**		
20-22	**Что такое математическая модель.** Задачи на моделирование ситуаций из жизни человека	**3**		
23-28	**Исследования.** Решение задач с использованием исследований. Решение геометрических задач на исследования Применение оптимальных решений	**6**		
29-30	**Экстремальные задачи** Задачи на получение наименьшего значения Задачи на получение наибольшего значения	**2**		
31-34	**Работа с исследовательскими проектами. Выступление на конференции.**	**4**		
	ИТОГО	**34**		

2 год обучения

№ п/п	НАЗВАНИЕ ТЕМЫ, РАЗДЕЛА	КОЛ-ВО ЧАСОВ	ДАТА ПО ПЛАНУ	ДАТА ПО ФАКТУ
	Роль исследований	**5**		
1-3	**Вводное занятие.** Инструктаж по технике безопасности О великих открытиях в мире.	**3**		
4-5	**Как связаны науки между собой**. О значении наук в жизни человека	**2**		
	Натуральные и целые числа	**14**		
6-8	**Теоремы о делимости. Малая теорема Ферма** Простые и составные числа.	**3**		
9-15	**Признаки делимости. Теория сравнений** Использование признаков делимости для решения олимпиадных задач теории чисел	**7**		
16-19	**Линейные уравнения в целых числах.** Разные задачи на целые числа	**4**		
	Элементы комбинаторики	**3**		
20-22	**Комбинаторные виды задач** Подсчёт количества чисел с заданными цифрами. Правило умножения	**3**		
	Начала геометрии	**9**		
23-25	**Разбиение фигур** Разбиение фигур на равные Разбиение фигур на максимальное и минимальное количество частей.	**3**		
26-27	**Свойство транзитивности. Принцип аддитивности в геометрии**	**2**		
28-29	Необходимое и достаточное условие. Понятие противоположного утверждения Метод от противного	**2**		
30-31	Решение геометрических задач на исследования	**2**		
32-34	**Работа с исследовательскими проектами. Выступление на конференции.**	**3**		
	ИТОГО:	**34**		

3.4 Лист корректировки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Шаг в науку»

Группа	Название раздела, темы	Дата проведения по плану	Дата проведения по факту	Корректирующие мероприятия	Причина корректировки	Согласовано с зав.учебным отделом (зам.директора по УМР) подпись

План воспитательной работы на 2023/2024 учебный год

Воспитательная работа в рамках программы «Шаг в науку» направлена на воспитание чувства патриотизма и бережного отношения к русской культуре, ее традициям; уважение к высоким образцам культуры других стран и народов; развитие доброжелательности в оценке творческих работ товарищей и критическое отношение к своим работам; воспитание чувства ответственности при выполнении своей работы.

Для решения поставленных воспитательных задач и достижения цели программы, учащиеся привлекаются к участию (подготовке, проведению) в мероприятиях кружка, учреждения, города, благотворительных акциях, выставках, мастер-классах, лекциях, беседах и т.д.; в конкурсных программах различного уровня.

№	Наименование	Направление	Дата проведения (факт)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			