

Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Касторенский Дом детского творчества»
Касторенского
района Курской области

Принята
на заседании
педагогического совета
протокол № 6
от «30» 08 2024 г.

Утверждена
приказом по МБУДО «Касторенский
Дом детского творчества»
Директор И.В. Гончарова
№ 1-3/24 от 29.08 2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Избранные вопросы математики»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 16-17 лет
Срок реализации: 1 год (144 часа)

Составитель:
Абросимова Наталья Ивановна,
педагог дополнительного
образования

п. Касторное, 2024

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно - правовая база

- Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12. 2023) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05 2015 № 996-р.,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 3 1.03 2022 № 678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России 391 от 05.08.2020 (ред. от 22.02.2023) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07. 2023 № 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования,

образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями);

– Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.2024 № 1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценки эффективности дополнительных общеразвивающих программ.

– Устав МБУДО «Касторенский Дом детского творчества», иные локальные нормативные акты Учреждения, регламентирующие организацию образовательного процесса.

Направленность программы: естественно-научная.

Актуальность данной программы состоит в том, что математическое образование в системе среднего общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Выбор данного направления подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно-популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету.

Актуальность программы обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке обучающихся к профильному обучению, ориентирована на развитие

личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

Отличительные особенности программы Данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

Уровень программы: базовый

Адресат программы: программа «Избранные вопросы математики» рассчитана на детей возрастов: 16-17 лет. Наполняемость группы 10-15 человек.

В старшем школьном возрасте появляется сознательное отношение к учению. Старшеклассники, ведущей деятельностью которых является учебно-профессиональная деятельность, начинают рассматривать учебу как необходимую базу, предпосылку будущей профессиональной деятельности.

Старшие школьники уже могут мыслить логически, заниматься теоретическими рассуждениями и самоанализом. У старшеклассников отмечается способность делать общие выводы на основе частных посылок и, напротив, переходить к частным умозаключениям на базе общих посылок, т. е. способность к индукции и дедукции.

Условия набора на программу

Набор в группы осуществляется через подачу заявки на интернет-портале АИС «Навигатор дополнительного образования Курской области» <https://p46.навигатор.дети>. В объединение принимаются все обучающиеся с 10 лет и старше.

Объём программы – 144 ч.

Срок освоения программы – 1 год.

Режим занятий: Занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю с перерывом 10 минут, согласно календарному учебному графику (Таблица 1).

Особенности: возможно использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Реализация программы с применением электронного и дистанционного обучения, может осуществляться как в групповой, так и в индивидуальной форме.

Язык обучения: русский.

2. ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель программы - интеллектуальное развитие обучающихся в процессе учебных занятий, повышение уровня математической подготовки выпускников.

3. ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Задачи:

Образовательные (программные)

- углубить и расширить знания обучающихся по математике;
- привить интерес обучающимся к математике;
- активизировать познавательную деятельность;
- показать универсальность математики и её место среди других наук.

Метапредметные:

- дополнить знания обучающихся теоремами прикладного характера, областью применения которых являются задачи;
- расширить и углубить представления обучающихся о приемах и методах решения математических задач;
- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

Личностные:

- развить интерес обучающихся к наукам естественно-научного профиля;
- воспитать в детях патриотизм, гражданственность, уважительное отношение к близким людям, истории своей страны;
- сформировать у обучающихся стремление к здоровому образу жизни, ответственного отношения к своему здоровью.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у

других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

– формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

– способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт;

– формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества;

– готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);

– сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно - исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

– сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность к повышению своего образовательного уровня.

Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

– умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

– умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

– первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

– умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

– умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

– умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

– понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

– умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

– умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты

Изучение данного курса дает обучающимся возможность:

– повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;

– освоить основные приемы решения задач; овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;

– познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;

– повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;

– познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет -ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В процессе обучения обучающиеся приобретают следующие умения:

– преобразовывать числовые и алгебраические выражения;

– решать уравнения высших степеней; решать текстовые задачи;

- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули.

В результате изучения курса ученик научится:

- использовать формулы тригонометрии, степени, корней; применять методы решения тригонометрических, иррациональных, логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
- использовать понятие производной и ее применение.

Обучающийся получит возможность научиться:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- решать уравнения высших степеней;
- выполнять вычисления и преобразования, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать уравнения, неравенства и их системы различными методами с модулем и параметром;
- выполнять действия с геометрическими фигурами.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Комбинаторный анализ в нестандартных задачах.

Теория: Правило суммы, прямого произведения, включений-исключений. Основные комбинаторные схемы.

Перестановки, сочетания, размещения. Способы организации перебора.

Практика: Решение комбинаторных нестандартных задач с применением алгоритмов дискретной математики.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

2. Применение теории графов при решении нестандартных задач.

Теория: Определение графа. Ориентированные и нагруженные графы. Матрица смежности и матрица инцидентности. Степень вершины. Полный граф. Основные алгоритмы на графах. Обходы графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.

Практика: Применение теории графов к решению нестандартных задач. Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

3. Основные теоремы теории вероятностей.

Теория: Комбинаторные формулы в теории вероятностей. Правило суммы и произведения. Формула полной вероятности и формула Байеса.

Практика: Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

4. Математическая статистика.

Теория: Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.

Практика: Решение задач практического содержания с применением математической статистики.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

5. Теория делимости.

Теория: Основные формулы и теоремы теории чисел. Сравнения и их применения в решении нестандартных задач.

Практика: Решение задач повышенной сложности и олимпиадных задач на основе теории делимости.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

6. Диофантовы уравнения.

Теория: Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.

Практика: Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

7. Аналитические методы планиметрии.

Теория: Метод координат в решении задач планиметрии. Векторный метод решения нестандартных задач.

Практика: Применение метода координат при решении задач с параметрами.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

8. Аналитические методы решения задач стереометрии.

Теория: Координатно-векторный метод в пространстве. Алгоритмы доказательства параллельности, пересечения и перпендикулярности прямых и плоскостей на основе аналитической геометрии в пространстве. Алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.

Практика: Типовые стереометрические задачи и различные методы их решения на основе алгоритмов аналитической геометрии.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

9. Применение приемов математического анализа к решению задач на оптимизацию.

Теория: Базовые теоремы курса математического анализа теории функций одной переменной.

Практика: Решение задач на оптимизацию. Решение задач с параметрами аналитическими методами.

Формы занятий: комбинированное занятие (беседа, опрос, мини-лекция, практическая работа, самостоятельная работа).

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

10. Решение задач практического содержания с применением методов математического анализа.

Теория: Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа.

Практика: Решения задач практического содержания на основе алгоритмов математического анализа.

Формы занятий: беседа, опрос, практическая работа, самостоятельная работа.

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

11. Итоговое занятие.

Практика: Решения задач.

Оборудование: дидактический материал, компьютер, проектор, экран.

6. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Таблица 1

№ п/п	Год обучения, уровень	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	1 год обучения. Группа 1. Базовый уровень	01.09. 2024	31.05. 2025	36	72	144	2 раза по 2 часа	Праздничные дни, установленные законодательством РФ	Декабрь, май
2.	1 год обучения. Группа 2. Базовый уровень	01.09. 2024	31.05. 2025	36	72	144	2 раза по 2 часа	Праздничные дни, установленные законодательством РФ	Декабрь, май

7. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Комбинаторный анализ в нестандартных задачах	16	2	14	Беседа (Входной контроль)
2	Применение теории графов при решении нестандартных задач	16	2	14	Проверочная работа (Текущий)
3	Основные теоремы теории вероятностей	16	2	14	Проверочная работа (Текущий)
4	Математическая статистика	16	2	14	Проверочная работа (Текущий)
5	Теория делимости	16	2	14	Практическая работа (Текущий)
6	Диофантовы уравнения	16	2	14	Презентация групповых проектов (Текущий)
7	Аналитические методы планиметрии	16	2	14	Беседа (Текущий)
8	Аналитические методы решения задач стереометрии	16	2	14	Проверочная работа (Текущий)
9	Применение приемов математического анализа к решению задач на оптимизацию	8	2	6	Проверочная работа (Текущий)
10	Решение задач практического содержания с применением методов математического анализа	6	2	4	Проверочная работа (Текущий)
11	Итоговое занятие	2	-	2	Итоговый (Контрольная работа)
Итого часов		144	20	124	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Комплекс оценочных контрольно-измерительных материалов включает в себя: перечень вопросов к каждому изученному разделу для проверки теоретических знаний и освоенной терминологии; перечень упражнений и заданий для самостоятельных тематических работ с указанием соответствующих разделов.

Основные показатели оценки планируемых результатов:

- выполняет анализ предложенной задачи;
- разрабатывает алгоритм решения задачи, опираясь на базовые изученные алгоритмы;
- применяет системный подход для решения поставленной задачи;
- выбирать оптимальные способы их решения задач, применяя алгоритмы высшей математики.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для оценки эффективности реализации программы необходима система отслеживания и фиксации результатов работы обучающихся.

Цель диагностики - проследить динамику развития.

Результативность усвоения дополнительной образовательной программы отслеживается путём проведения первичного, промежуточного и итогового этапов диагностики:

Входной контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль - наблюдение за выполнением приемов и методов в работе, отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

Итоговый контроль - итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков. Итоговая аттестация обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, практическая работа, контрольная работа.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы применяется ряд методов и приёмов:

- наглядно-образный метод (наглядные пособия, обучающие и сюжетные иллюстрации, видеоматериалы);
- словесный метод (рассказ, объяснение, беседа);
- практический метод (выполнение упражнений, развивающих заданий);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе изученного);
- метод формирования интереса к учению (игра, создание ситуаций успеха, занимательные материалы);
- метод контроля и самоконтроля.
- метод убеждения, поощрения, поручения, стимулирования, мотивация, создание ситуации успеха.

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов и приемов обучения по выбору педагога.

Дидактические материалы. Индивидуальные комплекты дидактических материалов для каждого обучающегося, разработки занятий, тематические схемы, таблицы, иллюстрации, книги, журналы, специализированная учебная литература, тематические фото- и видеоматериалы.

Методическое обеспечение программы

Таблица 3

№	Наименование раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1	Комбинаторный анализ в нестандартных задачах	А.И. Сгибнев. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с. Ершов Ю.Л., Математическая логика, 2011. - 894 с.
2	Применение теории графов при решении нестандартных задач	О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изде 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.

3	Основные теоремы теории вероятностей	<p>Владимир Савельев. Статистика и котики. При поддержке ЦИиР Юрия Корженевского, 2017. – 89 с.</p> <p>Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.</p> <p>Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.</p>
4	Математическая статистика	<p>Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.</p> <p>Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ-М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.</p>
5	Теория делимости	<p>Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.</p> <p>Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.</p>
6	Диофантовы уравнения	<p>Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта/ Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.</p> <p>Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.</p>
7	Аналитические методы планиметрии	<p>Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframeAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.</p> <p>Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во</p>

		МЦНМО.
8	Аналитические методы решения задач стереометрии	Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
9	Применение приемов математического анализа к решению задач на оптимизацию	Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта/ Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
10	Решение задач практического содержания с применением методов математического анализа	Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта/ Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
11	Итоговое занятие	Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.

11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для занятий используется просторное светлое помещение, отвечающее санитарно-эпидемиологическим требованиям к учреждениям дополнительного образования (СП 2.4.3648-20 от 28.09.2020 г).

Помещение сухое, с естественным доступом воздуха, легко проветриваемое, с достаточным дневным и искусственным освещением. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому обучающемуся, при этом, не мешая работать другому.

Материально – техническое обеспечение:

- Компьютер.
- Проектор.
- Экран.
- Школьная доска.
- Инструменты для выполнения геометрических построений.

Дидактические материалы:

- разработки занятий, тематические схемы, таблицы, иллюстрации;
- книги, журналы, специализированная учебная литература;
- тематические фото- и видеоматериалы;

Интернет-источники:

- 1) <https://uchi.ru/>;
- 2) <https://edu.skysmart.ru/>;
- 3) <https://resh.edu.ru/>;
- 4) <https://math-oge.sdamgia.ru/>;
- 5) <https://math8-vpr.sdamgia.ru/> .

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению данной программы), и отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель - создание условий для формирования у обучающихся социально – значимых знаний, основных норм и традиций того общества, в котором они живут, а также для приобретения опыта осуществления значимых дел.

Задачи:

- Сформировать у обучающихся представление о будущей деятельности на пользу общества.
- Подготовить обучающихся к дальнейшему обучению, направленному на овладение будущей профессией.
- Оказать помощь в овладении навыками самостоятельности (принятие решений, самовоспитание, самообразование).
- Развить познавательную активность обучающихся, продолжить работу по мотивации учебно-тренировочной деятельности.
- Обучить умению объективно оценивать свои интеллектуальные и физические возможности.
- Привить чувство сопричастности к судьбам Отечества и родного края, сформировать гражданской позиции.
- Использовать педагогические приёмы для демонстрации обучающимся значимости его физического и психического здоровья, для будущего самоутверждения.
- Создать оптимально комфортные условия для развития личности, сохранения её неповторимости и раскрытия её потенциальных способностей.

Формы и содержания деятельности - практическая реализация цели осуществляется в рамках разделов программы, содержащих перечень мероприятий и форм, которые отражаются в календарном плане воспитательной работы.

1. **Коллективные формы:** тематические концерты, спектакли, ярмарки, праздники, фестивали, парады, акции.

2. **Групповые формы:**

- досуговые, развлекательные: тематические вечера;
- игровые программы: конкурсы, квесты, выступления;

– информационно - просветительские познавательного характера: выставки, экскурсии.

3. Индивидуальные формы:

- беседы, консультации, наставничество;
- содействие социализации обучающихся, включение их в сопереживание проблемам общества, приобщение к активному преобразованию действительности;
- помощь в рациональном осмыслении общечеловеческих и социальных воспитательных практик (мероприятий, дел, игр и пр.) в процессе реализации ДООП;
- организация совместной творческой деятельности педагога и обучающихся, включение обучающихся в различные виды ценностей мира, осознании причастности к миру во всех его проявлениях, осознание своего Я, развитие рефлексии; организация взаимно обогащающего социально значимого досуга.

4. Интерактивные формы работы:

- анкетирование, диагностика;
- конференция, как форма педагогического просвещения, предусматривающая расширение, углубление и закрепление знаний о воспитании детей. Конференции могут быть научно-практическими, теоретическими, читательскими, по обмену опытом, конференциями матерей, отцов;
- индивидуальные консультации (беседы).

5. Традиционные формы работы:

- дни открытых дверей;
- организация совместных досуговых мероприятий.

Родители и дети могут периодически вовлекаться в совместную деятельность. Родительское собрание - это основная форма работы с родителями, в которой концентрируется весь комплекс психолого-педагогического взаимодействия образовательного учреждения и семьи.

Планируемые результаты реализации программы воспитания

- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

13. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4

№ п/п	Название мероприятия, события	Форма проведения	Срок и место проведения	Ответственный
Тематические мероприятия				
1.	Моя образовательная траектория: планы на будущее.	Круглый стол	сентябрь	Педагог дополнительного образования
2.	Развитие навыков самоанализа у старшеклассников (диагностические методики, беседа-рассуждение).	Беседа	октябрь	Педагог дополнительного образования
3.	Новогодний праздник	Утренник	декабрь	Педагог дополнительного образования
4.	Рождественские посиделки	Вечер отдыха	январь	Педагог дополнительного образования
5.	Конкурс рисунков «Геометрия вокруг нас»	Конкурс	февраль	Педагог дополнительного образования
6.	Празднование 8 марта.	Вечер отдыха	март	Педагог дополнительного образования
7.	Основы финансовой грамотности	КТД	апрель	Педагог дополнительного образования
8.	День Весны и Труда	Игра, беседа	май	Педагог дополнительного образования
9.	Участие обучающихся во всероссийской	Украшение окон	май	Педагог дополнительного образования

	акции «Окна Победы»			
Тематика инструктажей				
1.	Правила поведения в ОУ: на занятиях и переменах.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, март	Педагог дополнительного образования
2.	Угроза терроризма. Правилам безопасности при обнаружении неразорвавшихся снарядов, мин, гранат и неизвестных пакетов.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, март	Педагог дополнительного образования
3.	Правила безопасного поведения на дорогах и в транспорте.	Беседа, викторина.	Сентябрь, декабрь, март, май	Педагог дополнительного образования
4.	Правила безопасного поведения на водоемах в осенний, зимний, весенний и летний период.	Беседа	Осень, зима, весна, по мере необходимости.	Педагог дополнительного образования
5.	Инструктаж по ТБ в период проведения новогодних праздников.	Беседа	Декабрь.	Педагог дополнительного образования
6.	Профилактика инфекционных заболеваний (кишечные инфекции, все формы гриппа).	Лекция, беседа.	Осень, зима, весна, по мере необходимости.	Педагог дополнительного образования
Безопасность жизнедеятельности				
1.	Безопасность в сети Интернет	Лекция, беседа.	Октябрь, январь, апрель.	Педагог дополнительного образования
2.	Влияния окружающей среды на здоровье человека	Игра, беседа.	Сентябрь, февраль, май	Педагог дополнительного образования
	«Стоп	Лекция, беседа.	Ноябрь.	Педагог

3.	наркотики!!!»			дополнительного образования
4.	День красной ленточки. Всемирный день борьбы со СПИДом.	Беседа	Ноябрь, декабрь.	Педагог дополнительного образования
Работа с родителями				
1.	Организационное родительское собрание.	Лекция, беседа.	Сентябрь, декабрь, май.	Педагог дополнительного образования
2.	Индивидуальные консультации.	Беседа, консультация	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования
3.	Привлечение родителей к участию в мероприятиях и воспитательной работе.	Беседа	По мере необходимости	Педагог дополнительного образования

14. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. А.И. Сгибнев. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
2. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.
3. Владимир Савельев. Статистика и котики. При поддержке ЦИиР Юрия Корженевского, 2017. – 89 с.
4. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.
5. Квантик. Альманах для любознательных– М.:Изд-во МЦНМО.
6. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
7. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
8. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.
9. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
10. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.
11. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
12. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
13. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.

14. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

Список литературы для обучающихся

1. Александров П.С.. Введение в теорию множеств и общую топологию, - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 352 с.

2. Ершов Ю.Л.. Математическая логика, 2011. - 894 с.

3. Колмогоров А.Н.. Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.

4. Людвигская Анна. Математическая пицца/ Анна Людвигская; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.

5. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframeAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.

6. Мельникова И.Н., Фастовец Н.О. Теория вероятностей: Конспект лекций для факультета АиВТ. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2017. – 99 с.

7. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.

8. О. Б. Гладких, О. Н. Белых Основные понятия теории графов: Учебное пособие. – Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2008. –175 с.

9. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изд-е 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.

10. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.

11. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.

12. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

Список литературы для родителей

1. Ершов Ю.Л., Математическая логика, 2011. - 894 с.
2. Колмогоров А.Н., Математика XIX века (том 1): математическая логика, алгебра, теория чисел, теория вероятностей, 2015. - 368 с.
3. Людвицкая Анна., Математическая пицца/ Анна Людвицкая; пер. с польск. В.Горохова; - М.:Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 80с.:илл.
4. Маренич А.С., Маренич Е.Е.. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания, – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
5. Нелли Литвак, Андрей Райгородский. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2017. - 192 с.
6. О.И. Мельников. Занимательные задачи по теории графов: Учеб. - метод. Пособие. – Изде 2-е, стереотип. – Мн. «Театра-Системс», 2001. – 144 с.
7. Стюарт И. Величайшие математические задачи /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2016. – 460с.
8. Стюарт И. Невероятные числа профессора Стюарта /Иэн Стюарт; Пер.с англ. – 2-е изд. – М.:Альпина нон-фикшн, 2017. – 422с.
9. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.

Интернет – ресурсы

- 1 Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике.– URL: <http://fipi.ru/> .
- 2.<http://reshuege.ru/> . Сайт для подготовки учащихся к ЕГЭ и проведения онлайн тестирования.– URL: <http://reshuege.ru/> .
- 3.Открытый банк заданий по математике.– URL: <http://www.mathege.ru:8080/or/egе/Main>
4. Тесты ЕГЭ по математике.– URL: <http://ege.yandex.ru/math>

Календарно-тематическое планирование (группа 1)

№	Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма/ тип занятия	Место проведения
1	08.09	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Начальная диагностика.	2	теоретическое	Дом детского творчества
2	11.09	Правило суммы, прямого произведения, включений-исключений.	2	комбинированное	Дом детского творчества
3	15.09	Решение задач	2	комбинированное	Дом детского творчества
4	18.09	Основные комбинаторные схемы.	2	теоретическое	Дом детского творчества
5	22.09	Основные комбинаторные схемы.	2	комбинированное	Дом детского творчества
6	25.09	Перестановки, сочетания, размещения.	2	комбинированное	Дом детского творчества
7	29.09	Способы организации перебора.	2	комбинированное	Дом детского творчества
8	02.10	Решение комбинаторных нестандартных задач с применением алгоритмов дискретной математики.	2	практическое	Дом детского творчества
9	06.10	Определение графа. Ориентированные и нагруженные графы	2	комбинированное	Дом детского творчества

10	09.10	Матрица смежности и матрица инцидентности. Степень вершины. Полный граф.	2	теоретическое	Дом детского творчества
11	13.10	Решение задач	2	практическое	Дом детского творчества
12	16.10	Основные алгоритмы на графах.	2	комбинированное	Дом детского творчества
13	20.10	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
14	23.10	Обходы графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	комбинированное	Дом детского творчества
15	27.10	Применение теории графов к решению нестандартных задач.	2	комбинированное	Дом детского творчества
16	30.10	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
17	03.11	Комбинаторные формулы в теории вероятностей.	2	комбинированное	Дом детского творчества
18	06.11	Решение задач	2	практическое	Дом детского творчества
19	10.11	Правило суммы и произведения.	2	комбинированное	Дом детского творчества
20	13.11	Решение задач.	2	комбинированное	Дом детского творчества
21	17.11	Формула полной вероятности и формула Байеса.	2	комбинированное	Дом детского творчества
22	20.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Дом детского творчества
23	24.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Дом детского творчества

24	27.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Дом детского творчества
25	01.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Дом детского творчества
26	04.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Дом детского творчества
27	08.12	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
28	11.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Дом детского творчества
29	15.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики.	2	комбинированное	Дом детского творчества
30	18.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики	2	комбинированное	Дом детского творчества
31	22.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики	2	комбинированное	Дом детского творчества
32	25.12	Решение задач.	2	комбинированное	Дом детского творчества
33	29.12	Основные формулы и теоремы теории чисел.	2	комбинированное	Дом детского творчества
34	12.01	Основные формулы и теоремы теории чисел.	2	комбинированное	Дом детского творчества
35	15.01	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
36	19.01	Сравнения и их применения в решении нестандартных задач.	2	комбинированное	Дом детского творчества
37	22.01	Сравнения и их применения в решении	2	комбинированное	Дом детского творчества

		нестандартных задач.			творчества
38	26.01	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
39	29.01	Решение задач повышенной сложности и олимпиадных задач на основе теории делимости.	2	практическое	Дом детского творчества
40	02.02	Решение задач повышенной сложности и олимпиадных задач на основе теории делимости.	2	комбинированное	Дом детского творчества
41	05.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Дом детского творчества
42	09.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Дом детского творчества
43	12.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Дом детского творчества
44	16.02	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
45	19.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	практическое	Дом детского творчества
46	26.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Дом детского творчества
47	02.03	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Дом детского творчества
48	05.03	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Дом детского творчества
49	09.03	Метод координат в решении задач планиметрии.	2	теоретическое	Дом детского творчества
50	12.03	Метод координат в решении задач планиметрии.	2	комбинированное	Дом детского творчества
51	16.03	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества

52	19.03	Векторный метод решения нестандартных задач.	2	теоретическое	Дом детского творчества
53	23.03	Векторный метод решения нестандартных задач.	2	комбинированное	Дом детского творчества
54	26.03	Применение метода координат при решении задач с параметрами.	2	комбинированное	Дом детского творчества
55	30.03	Применение метода координат при решении задач с параметрами.	2	комбинированное	Дом детского творчества
56	02.04	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
57	06.04	Координатно-векторный метод в пространстве	2	комбинированное	Дом детского творчества
58	09.04	Решение задач	2	практическое	Дом детского творчества
59	13.04	Алгоритмы доказательства параллельности, пересечения и перпендикулярности прямых и плоскостей на основе аналитической геометрии в пространстве.	2	комбинированное	Дом детского творчества
60	16.04	Алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	2	комбинированное	Дом детского творчества
61	20.04	Алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	2	комбинированное	Дом детского творчества
62	23.04	Решение задач.	2	практическое	Дом детского творчества
63	27.04	Типовые стереометрические задачи и различные методы их решения на основе алгоритмов аналитической геометрии	2	комбинированное	Дом детского творчества
64	30.04	Типовые стереометрические задачи и различные методы их решения на основе алгоритмов аналитической геометрии	2	комбинированное	Дом детского творчества

65	04.05	Базовые теоремы курса математического анализа теории функций одной переменной.	2	комбинированное	Дом детского творчества
66	07.05	Базовые теоремы курса математического анализа теории функций одной переменной.	2	комбинированное	Дом детского творчества
67	11.05	Решение задач на оптимизацию.	2	практическое	Дом детского творчества
68	14.05	Решение задач с параметрами аналитическими методами.	2	комбинированное	Дом детского творчества
69	18.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Дом детского творчества
70	21.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Дом детского творчества
71	25.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Дом детского творчества
72	28.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Дом детского творчества

Календарно-тематическое планирование (группа 2)

№	Дата проведения занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма/ тип занятия	Место проведения
1	10.09	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ. Начальная диагностика.	2	теоретическое	Касторенская СОШ №2
2	13.09	Правило суммы, прямого произведения, включений-исключений.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2

3	17.09	Решение задач	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
4	20.09	Основные комбинаторные схемы.	2	теоретическое	Касторенская СОШ №2
5	24.09	Основные комбинаторные схемы.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
6	27.09	Перестановки, сочетания, размещения.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
7	01.10	Способы организации перебора.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
8	04.10	Решение комбинаторных нестандартных задач с применением алгоритмов дискретной математики.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
9	08.10	Определение графа. Ориентированные и нагруженные графы	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
10	11.10	Матрица смежности и матрица инцидентности. Степень вершины. Полный граф.	2	теоретическое	Касторенская СОШ №2
11	15.10	Решение задач	2	практическое	Касторенская СОШ №2
12	18.10	Основные алгоритмы на графах.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
13	22.10	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
14	25.10	Обходы графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
15	29.10	Применение теории графов к решению нестандартных задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
16	01.11	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2

17	05.11	Комбинаторные формулы в теории вероятностей.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
18	08.11	Решение задач	2	практическое	Касторенская СОШ №2
19	12.11	Правило суммы и произведения.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
20	15.11	Решение задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
21	19.11	Формула полной вероятности и формула Байеса.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
22	22.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
23	26.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
24	29.11	Решение нестандартных задач и задач практического содержания с применением теории вероятностей.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
25	03.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
26	06.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
27	10.12	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
28	13.12	Основные подходы к решению нестандартных задач с применением математической статистики.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
29	17.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2

30	20.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
31	24.12	Решение задач практического содержания с применением математической статистики	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
32	27.12	Решение задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
33	31.12	Основные формулы и теоремы теории чисел.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
34	10.01	Основные формулы и теоремы теории чисел.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
35	14.01	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
36	17.01	Сравнения и их применения в решении нестандартных задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
37	21.01	Сравнения и их применения в решении нестандартных задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
38	24.01	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
39	28.01	Решение задач повышенной сложности и олимпиадных задач на основе теории делимости.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
40	31.01	Решение задач повышенной сложности и олимпиадных задач на основе теории делимости.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
41	04.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
42	07.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
43	11.02	Алгоритмы решения диофантовых уравнений первого и высших порядков.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
44	14.02	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2

45	18.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
46	21.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
47	25.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
48	28.02	Задачи, сводящиеся к диофантовым уравнениям и методы их решения.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
49	04.03	Метод координат в решении задач планиметрии.	2	теоретическое	Касторенская СОШ №2
50	07.03	Метод координат в решении задач планиметрии.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
51	11.03	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
52	14.03	Векторный метод решения нестандартных задач.	2	теоретическое	Касторенская СОШ №2
53	18.03	Векторный метод решения нестандартных задач.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
54	21.03	Применение метода координат при решении задач с параметрами.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
55	25.03	Применение метода координат при решении задач с параметрами.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
56	28.03	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
57	01.04	Координатно-векторный метод в пространстве	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
58	04.04	Решение задач	2	практическое	Касторенская СОШ №2
59	08.04	Алгоритмы доказательства параллельности, пересечения и перпендикулярности прямых и плоскостей на основе аналитической	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2

		геометрии в пространстве.			
60	11.04	Алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
61	15.04	Алгоритмы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
62	18.04	Решение задач.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
63	22.04	Типовые стереометрические задачи и различные методы их решения на основе алгоритмов аналитической геометрии	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
64	25.04	Типовые стереометрические задачи и различные методы их решения на основе алгоритмов аналитической геометрии	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
65	29.04	Базовые теоремы курса математического анализа теории функций одной переменной.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
66	02.05	Базовые теоремы курса математического анализа теории функций одной переменной.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
67	06.05	Решение задач на оптимизацию.	2	практическое	Касторенская СОШ №2
68	13.05	Решение задач с параметрами аналитическими методами.	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
69	16.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
70	20.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
71	23.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2

72	27.05	Задачи практического содержания и методы их решения на основе алгоритмов математического анализа	2	комбинированное	Касторенская СОШ №2
----	-------	--	---	-----------------	---------------------

Контрольно-измерительный материал

Часть 1

1. Выберите верное утверждение:

- а) Скалярное произведение двух ненулевых векторов в пространстве равно 0, если эти векторы коллинеарные.
- б) Скалярное произведение двух ненулевых векторов в пространстве равно 0, если эти векторы перпендикулярные.
- в) Скалярное произведение двух ненулевых векторов в пространстве равно 0, если эти векторы компланарные.
- г) Скалярное произведение двух ненулевых векторов в пространстве равно 0, если координаты этих векторов пропорциональны.

2. Диагональ осевого сечения цилиндра $\sqrt{61}$, а радиус основания – 3 Найдите высоту цилиндра.

- а) 12 б) 5 в) $4\sqrt{52}$ г) $\sqrt{70}$

3. Объем шара равен 36π . Найдите площадь его поверхности.

- а) 18π б) 20π в) 16π г) 36π

4. Радиус основания конуса равен 2, а высота конуса равна 3 Найдите объём конуса.

- а) 4π б) 2π в) 6π г) 12π

5. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем цилиндра равен 32π . Найдите объем параллелепипеда.

- а) 96 б) 64 в) 32 г) 128

Часть 2

В заданиях с кратким ответом № 7, 8, 9 впиши ответ в специально отведенном для ответа месте.

6. Шар радиусом 17 пересечен плоскостью, находящейся на расстоянии 8 от центра. Найдите площадь сечения шара.

Ответ: _____

7. Образующая конуса наклонена под углом 60° к плоскости основания и равна 8 Найдите площадь боковой поверхности конуса.

Ответ: _____

8. Сколько коробок в форме прямоугольного параллелепипеда размерами $30 \times 40 \times 50$ (см) можно поместить в кузов машины размерами $2 \times 3 \times 1,5$ (м)?

9. В треугольной пирамиде $SABC$ известны боковые рёбра:

Основанием высоты этой пирамиды является середина медианы SM треугольника ABC . Эта высота равна 12.

а) Докажите, что треугольник ABC равнобедренный.

б) Найдите объём пирамиды $SABC$.