

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНТЕРДА»**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИНТЕРДА»
_____ О.А. Хасякова
Приказ от 24.04.2026 г. №15/уч

Дополнительная общеразвивающая программа

«Углубленная математика»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 15–18 лет

Объем: 122 часа

Срок реализации: 1 год

Разработчик: Шкуратова А.А.,
руководитель методического отдела.

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Аннотация программы	3
1.2. Пояснительная записка	3
1.3. Планируемые результаты обучения	7
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	9
2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Учебный план	9
2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана	19
2.4. Воспитание	37
2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»	37
2.4.2. Формы и методы воспитания	38
2.4.3. Календарный план воспитательной работы	39
2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов	40
2.5. Тематическое планирование	42
2.6. Формы аттестации/контроля	50
2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы	50
2.8. Фонд оценочных средств	51
2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы	52
2.10. Материально-техническое обеспечение программы	54
2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам	55
Приложение № 1	57
Приложение № 2	58
Приложение № 3	61
Приложение № 4	63

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа рассчитана на учеников 10–11-го классов. В рамках программы осуществляется дополнительная подготовка обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков по математике.

1.2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «**Углубленная математика**» ориентирована на работу с детьми в области точных наук. В результате освоения программы дети будут знать основные понятия из разделов “Методы доказательств и решения различных математических задач”, “Комплексные числа”, “Делимость. Основы теории чисел”, “Производные и интегралы”, “Элементы теории множеств и комбинаторики”, “Многочлены”, “Теория графов”, “Планиметрия”, “Стереометрия”, “Основы аналитической геометрии”, уметь применять полученные теоретические знания при решении практических задач, научатся алгоритмам решения нетривиальных практических задач по математике, нестандартным методам и приемам решения текстовых задач.

Программа соответствует естественнонаучной направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).
- Санитарные правила и нормы СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

Программа предусматривает сочетание очных и дистанционных форматов, включая интерактивные лекции, практические семинары, тренинги и проектную деятельность. Содержательные линии охватывают углублённое изучение ключевых тем, воспитательные аспекты учебной деятельности, а также индивидуальные образовательные траектории.

Цель программы: целью изучения курса является более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной программы по математике, повышение уровня предметной и психологической подготовки учащихся к участию в конкурсах, олимпиадах и итоговых проверочных работах.

Курс направлен на закрепление практического материала, изучаемого на уроках математики, а также на отработку практических умений учащихся и расширение математического кругозора. А также на знакомство школьников с особенностями этой формы аттестации, отработку ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов.

Задачи программы

Образовательные:

- расширить и углубить знания и навыки в разделах “Методы доказательств и решения различных математических задач”, “Комплексные числа”, “Делимость. Основы теории чисел”, “Производные и интегралы”, “Элементы теории множеств и комбинаторики”, “Многочлены”, “Теория графов”, “Планиметрия”, “Стереометрия”, “Основы аналитической геометрии”;
- освоить навыки самостоятельного использования современных технологий в процессе изучения предметной области, исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности.

Развивающие:

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе изучения математики;
- сформировать способность поиска и применения различных источников информации, в том числе ресурсов интернета, для описания, характеристики, объяснения и оценки математических объектов в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.
- развить навыки владения приёмами публичного выступления, критического отношения к собственному мнению и к мнению окружающих;
- развить навыки прогнозирования результатов своей деятельности и навыки оценки собственных качеств.

Воспитательные:

- воспитать чувство патриотизма, любви к своей стране, малой родине, взаимопонимание с другими народами на основе формирования целостного образа России, ценностных ориентаций личности;
- воспитать культуру учебной деятельности с использованием цифровых инструментов, соответствующей современному уровню математического мышления, на основе освоения знаний о взаимосвязях в ПК;
- воспитать этику и ответственность за результаты своего труда и уважение к труду окружающих.

Практическое применение знаний осуществляется через реализацию социальных проектов, исследовательскую деятельность и решение реальных кейсов. Учащиеся применяют полученные знания для решения актуальных проблем, проводят исследования и работают с реальными задачами в рамках учебного процесса.

Возраст детей, на которых ориентирована программа: 15–18 лет.

Актуальность программы обусловлена интенсивным способом изучения предметного содержания, а также дополнительной подготовкой обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков. Кроме того, интенсивное освоение актуальных фактических данных позволяет сформировать целостные представления о математике.

Педагогическая целесообразность программы обоснована значимостью разных инструментов освоения предметного содержания, реализацией цифровых и интерактивных форм представления информации. В старшем подростковом возрасте ведущей деятельностью становится учебно-профессиональная. В этот период обучающиеся всерьёз задумываются о своём профессиональном и личностном

будущем. Значимой становится деятельность, имеющая отношение к профориентации, при этом познавательные интересы приобретают избирательный характер, часто связанный с планами на будущее.

Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения, дистанционных образовательных занятий. Деятельность по программе осуществляется в группах и индивидуально. Режим занятий по программе предполагает два занятия в неделю, продолжительность занятия — 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор.

Основными ожидаемыми результатами реализации дополнительной общеразвивающей программы являются:

- понимание основных понятий из разделов “Методы доказательств и решения различных математических задач”, “Комплексные числа”, “Делимость. Основы теории чисел”, “Производные и интегралы”, “Элементы теории множеств и комбинаторики”, “Многочлены”, “Теория графов”, “Планиметрия”, “Стереометрия”, “Основы аналитической геометрии”;
- применение полученных теоретических знаний при решении практических задач;
- использование алгоритмов решения нетривиальных практических задач по математике, нестандартных методов и приемов решения текстовых задач.

Формы (методы) определения результативности программы: педагогическое наблюдение, анализ результатов диагностических заданий, тестирование, анкетирование, опрос, участие в мероприятиях и другие.

Формами определения итогов реализации программы являются:

- контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:
 - а) задания на знание теоретических понятий, правил;
 - б) работа с графиками, диаграммами, чертежами;
 - в) текстовые и логические задачи;
 - г) геометрические задачи;
 - д) практико ориентированные задачи;
 - е) олимпиадные и нестандартные задачи по математике;
 - ж) работа с функциями, функциональными зависимостями;
 - з) решение уравнений, неравенств и их систем;
 - и) преобразование алгебраических выражений;
- прохождение предметных олимпиад;
- составление портфолио обучающегося;
- дневник достижений.

Режим занятий: очные занятия с применением электронных образовательных ресурсов, дистанционных технологий (в том числе образовательных) продолжительностью 45 минут, самостоятельная работа, индивидуальная и групповая работа с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Уровень программы: базовый (данная программа обеспечивает формирование фундаментальных знаний и подготовки к предмету).

В современных условиях развития образования **цифровизация** становится ключевым фактором модернизации образовательного процесса. Внедрение цифровых технологий позволяет существенно расширить возможности реализации образовательной программы, обеспечить доступ к современным инструментам обучения и повысить эффективность образовательного процесса.

Цифровая трансформация программы осуществляется через внедрение современных образовательных платформ, использование интерактивных инструментов и создание цифровой образовательной среды.

Внедрение цифровых технологий позволяет создать современную образовательную среду, обеспечивающую индивидуальный подход к обучению, доступность образовательных ресурсов и возможность гибкого планирования образовательного процесса.

ООО «Интерда» в партнерстве с ЧОУ «Первая народная школа» успешно реализует комплексную программу дополнительного образования, которая полностью интегрирована с основными образовательными программами общего образования.

Программа адаптирована под современные требования ФГОС и обеспечивает достижение предметных результатов основного общего образования:

- через систему практико-ориентированных заданий;
- использование цифровых образовательных инструментов;
- междисциплинарные связи с основными предметами;
- индивидуальный подход к освоению материала.

Особое внимание уделяется формированию универсальных учебных действий и развитию метапредметных компетенций, что полностью соответствует требованиям современной образовательной парадигмы.

Благодаря сотрудничеству с ЧОУ «Первая народная школа» программа обеспечивает:

- непрерывность образовательного процесса;
- единство требований к результатам обучения;
- возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий;
- доступ к современным образовательным ресурсам.

Таким образом, представленная программа дополнительного образования является эффективным инструментом достижения образовательных результатов в соответствии с требованиями современного школьного образования и способствует всестороннему развитию личности обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Углубленная математика» разработана с учётом применения электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете <https://interneturok.ru/>.

Контроль знаний осуществляется в письменном виде в формате письменной контрольной работы. Для подготовки контрольно-измерительных материалов используются следующие электронные образовательные ресурсы:

- сайт ВПР <https://4vpr.ru/>;
- сайт МЦКО <https://demo.mcko.ru/test/>;
- официальный сайт Федерального института оценки качества образования с демовариантами ВПР <https://fioco.ru/>.

Занятия длятся 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор. Таким образом соблюдаются требования к максимально допустимому времени использования компьютера на занятии.

При освоении программы предоставляется доступ к записям занятий курса. Это позволяет обучающимся осваивать содержание курса даже в том случае, если они не смогли присутствовать во время прямой трансляции. Для наилучшего усвоения тем обучающиеся имеют возможность просматривать все материалы в комфортном для себя темпе в записи, а также в любое время возвращаться к тем занятиям, материал из которых нуждается в повторении. Каждое занятие включает в себя запись вебинара и

домашнее задание, представленное заданиями разного уровня сложности.

Особенности интеграции с учебным предметом/курсом

Дополнительная общеразвивающая программа органично интегрируется со школьной программой по курсам: Алгебра, Геометрия, Вероятность и статистика, обеспечивая комплексное развитие обучающихся и углублённое освоение предметного содержания. Благодаря такой интеграции учащиеся получают возможность расширить и закрепить знания, полученные на уроках, а также применить их в новых практических и творческих задачах.

Связь между программами выстраивается за счёт согласования ключевых тем, учебных целей и планируемых результатов: содержание занятий в рамках дополнительного образования дополняет и расширяет отдельные разделы школьного курса, не дублируя их механически. В ходе освоения программы обучающиеся не только углубляют понимание базовых теоретических концепций, но и развивают практические навыки, например через проектную деятельность, решение междисциплинарных задач или работу с нестандартными учебными материалами.

Интеграция способствует более прочному усвоению материала: привычные школьные темы раскрываются с новых сторон, а дополнительные занятия помогают преодолеть возможные пробелы и трудности в освоении курса. Кроме того, такой подход повышает мотивацию учащихся: они видят реальную связь между академическими знаниями и их применением в интересных и актуальных форматах. В результате складывается единая образовательная траектория, в которой школьная программа и дополнительное образование взаимно усиливают друг друга, создавая благоприятные условия для интеллектуального роста и личностного развития обучающихся.

1.3. Планируемые результаты обучения

По итогам **1-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

в области обучения:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач различного уровня сложности;
- 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;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки;

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций;
- развивать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать математические модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- формировать навыки реализации проектно-исследовательской деятельности.

в области воспитания:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- развитие ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие критичности мышления, внимательности, находчивости, настойчивости, целеустремленности, любознательности;
- развитие инициативы, активности и сообразительности при выполнении разнообразных заданий, при решении математических задач, в том числе, проблемного и эвристического характера;
- развитие умения преодолевать трудности ориентации в системе требований при обучении математике.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1-й год	1 сентября	1 июня	31	61	122	2 раза по 2 часа*

*На 31 неделе одно двухчасовое занятие - Итоговый контроль.

2.2. Учебный план

Программа рассчитана на 122 академических часа.

1-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Методы доказательств и решения различных математических задач.	10	5	5	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.1	Метод от противного. Контрпример.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.2	Метод математической индукции.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.3	Принцип Дирихле.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.4	Правило крайнего.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
1.5	Метод инварианта. Четность и нечетность чисел. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2	Раздел 2. Комплексные числа. Делимость. Основы теории чисел.	16	8	8	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.1	Определение, операции и свойства комплексных чисел. Формула Муавра.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.2	Полярная система координат.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.3	Позиционные системы записи чисел и признаки делимости в них.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.4	Алгебра остатков. Остатки степеней. Китайская теорема об остатках	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.5	Простые числа. Алгоритм Евклида.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.6	Основная теорема арифметики.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.7	Элементы теории сравнений.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
2.8	Теорема Вильсона. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
3	Раздел 3. Производные и интегралы	10	5	5	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
3.1	Непрерывные функции и их свойства.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
3.2	Первая производная функции.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
3.3	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)

3.4	Первообразная, нахождение первообразных элементарных функций.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
3.5	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4	Раздел 4. Элементы теории множеств и комбинаторики	14	7	7	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.1	Множество. Операции над множествами.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.2	Конечные и бесконечные множества. Формула включения-исключения.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.3	Числовые множества (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные, комплексные).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.4	Основные комбинаторные принципы Формула суммы и формула произведения.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)

4.5	Перестановки, размещения, сочетания, в том числе с повторениями.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.6	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
4.7	Комбинаторные задачи с множествами. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
5	Раздел 5. Многочлены	6	3	3	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
5.1	Многочлен. Корни многочлена. Действия с многочленами.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
5.2	Теорема Виета для многочленов произвольных степеней.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
5.3	Основная теорема арифметики многочленов. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6	Раздел 6. Теория графов. Несколько полезных неравенств.	14	7	7	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.1	Граф и его элементы. Типы графов.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.2	Теоремы о степенях вершин графа.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.3	Методы определения расстояний в графе. Циклы.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.4	Эйлеровы графы. Теорема Эйлера.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.5	Неравенства о средних.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.6	Неравенство Коши-Буняковского.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
6.7	Геометрические неравенства. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7	Раздел 7. Планиметрия	10	5	5	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7.1	Теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.)	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7.2	Теоремы и четырехугольниках.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7.3	Окружность девяти точек.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7.4	Прямая Эйлера.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
7.5	Геометрия вписанных и описанных четырехугольников. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8	Раздел 8. Стереометрия	26	13	13	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.1	Основные понятия. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.2	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.3	Параллельность и перпендикулярность	2	1	1	Текущий контроль

	прямых и плоскостей в пространстве.				(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.4	Сечения. Методы построения сечений (часть 1).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.5	Сечения. Методы построения сечений (часть 2).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.6	Углы и расстояния в пространстве.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.7	Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.8	Правильные и полуправильные многогранники.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.9	Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 1).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.10	Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 2).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.11	Тела вращения (часть 1).	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.12	Тела вращения (часть 2).	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
8.13	Композиции пространственных фигур. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9	Раздел 9. Основы аналитической геометрии	16	6	10	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.1	Векторы и их применение.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.2	Координаты векторов. Уравнение окружности, уравнение прямой.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.3	Метод координат при решении планиметрических задач.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.4	Векторы в пространстве. Координаты векторов в пространстве.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.5	Метод координат в пространстве.	2	1	1	Текущий контроль

					(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.6	Геометрия масс.	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.7	Решение практических задач по теме “Геометрия масс”. Промежуточная аттестация.	2	0	2	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)
9.8	Итоговый контроль.	2	0	2	Итоговый контроль (письменная работа)
	Итого	122	59	63	

2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана

Раздел 1. Методы доказательств и решения различных математических задач. (10 часов)

Метод от противного. Контрпример. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Метод перебора.
2. Контрпример.
3. Метод от противного.

Практика:

1. Решение логических задач с помощью контрпримера.
2. Решение логических задач перебором.
3. Решение различных задач методом от противного.
4. Доказательство утверждений методом от противного.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Метод математической индукции. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Метод математической индукции.

Практика:

1. Решение практических задач с помощью метода математической индукции.
2. Доказательство утверждений методом математической индукции.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Принцип Дирихле. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Принцип Дирихле.
2. Принцип Дирихле и делимость.
3. Принцип Дирихле в геометрии.

Практика:

1. Решение задач на принцип Дирихле.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Правило крайнего. (2 часа)**Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Геометрический принцип крайнего. Правило крайнего.

Практика:

1. Решение задач с помощью правила крайнего.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Метод инварианта. Четность и нечетность чисел. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Четность, нечетность чисел.
2. Инвариант, как метод доказательства.
3. Инварианты, связанные с остатками, четностью и делимостью.
4. Инварианты в геометрических задачах.

Практика:

1. Решение задач методов инварианта.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Раздел 2. Комплексные числа. Делимость. Основы теории чисел. (16 часов)****Определение, операции и свойства комплексных чисел. Формула Муавра. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Определение комплексного числа.
2. Операции и свойства комплексных чисел.
3. Тригонометрическое представление комплексного числа.
4. Формула Муавра.

Практика:

1. Решение задач на комплексные числа.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Полярная система координат. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.**

Теория:

1. Полярная система координат.

Практика:

1. Построение полярной системы координат.
2. Решение задач с применением полярной системы координат.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Позиционные системы записи чисел и признаки делимости в них. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Позиционные системы записи чисел.
2. Делимость чисел и признаки делимости в позиционных системах записи чисел.

Практика:

1. Решение практических задач на позиционные системы записи чисел.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Алгебра остатков. Остатки степеней. Китайская теорема об остатках. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Остаток. Арифметика остатков.
2. Остатки и признаки делимости.
3. Китайская теорема об остатках.

Практика:

1. Решение задач на теорию остатков.
2. Решение задач на китайскую теорему об остатках.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Простые числа. Алгоритм Евклида. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Простые и составные числа.
2. Псевдопростые числа.
3. НОД и НОК.
4. Свойства НОД и НОК.
5. Алгоритм Евклида.

Практика:

1. Разложение числа на простые множители.
2. Решение задач на простые множители.
3. Решение задач с помощью алгоритма Евклида.
4. Решение задач на свойства НОД и НОК.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Основная теорема арифметики. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Основная теорема арифметики.

Практика:

1. Применение основной теоремы арифметики при решении уравнений и упрощении алгебраических выражений.
2. Решение задач с помощью основной теоремы арифметики.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Элементы теории сравнений. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Сравнения по модулю и их свойства.

Практика:

1. Решение задач с помощью сравнений по модулю.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Теорема Вильсона. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Теорема Вильсона.

Практика:

1. Применение теоремы Вильсона при решении практических задач.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 3. Производные и интегралы. (10 часов)

Непрерывные функции и их свойства. (2 часа)**Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Понятие непрерывных функций. Свойства непрерывных функций.
2. График непрерывной функции.

Практика:

1. Определять, какие функции являются непрерывными.
2. Практические задания на работу с графиками непрерывных функций.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Первая производная функции. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Производная функции. Таблица простейших производных.
2. Геометрический и физический смысл производной.
3. Монотонность непрерывных функций.

Практика:

1. Находить производные простейших функций.
2. Исследовать функции на монотонность с помощью производной.
3. Решать практические задачи с помощью производной.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Наименьшее и наибольшее значение функции.

Практика:

1. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Первообразная, нахождение первообразных элементарных функций. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.**

Теория:

1. Понятие первообразной. Свойства первообразных.
2. Таблица первообразных элементарных функций.

Практика:

1. Находить первообразные элементарных функций.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Интеграл. Геометрический смысл интеграла.
2. Определенный интеграл.
3. Формула Ньютона-Лейбница.

Практика:

1. Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграл.
2. Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений.
3. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 4. Элементы теории множеств и комбинаторики (14 часов)

Множество. Операции над множествами. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Множество, элементы множества.
2. Подмножества.
3. Операции над множествами.
4. Изображения множеств. Круги Эйлера.

Практика:

1. Нахождение подмножеств данных множеств.
2. Операции над множествами.
3. Составление математических моделей с помощью кругов Эйлера.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Конечные и бесконечные множества. Формула включения-исключения. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Конечные и бесконечные множества.
2. Формула включения-исключения.

Практика:

1. Определение конечности множества.
2. Решение задач на формулу включения-исключения.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Числовые множества (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные, комплексные). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Числовые множества. Свойства чисел.
2. Связь числовых множеств.
3. Изображение числовых множеств.

Практика:

1. Решение задач на числовые множества.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Основные комбинаторные принципы Формула суммы и формула произведения. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Типы комбинаторных задач.
2. Комбинаторные правила сложения и умножения.

Практика:

1. Решение различных комбинаторных задач.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Перестановки, размещения, сочетания, в том числе с повторениями. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Подсчёт или оценка количества вариантов.
2. Перестановки, сочетания (без повторений, с повторениями), размещения.

3. Основные комбинаторные формулы.

Практика:

1. Решение задач на основные комбинаторные формулы.
2. Нахождения количества исходов с помощью комбинаторных формул.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Бином Ньютона.
2. Треугольник Паскаля.

Практика:

1. Вычисления бинома Ньютона.
2. Применение бинома Ньютона и треугольника Паскаля при решении комбинаторных задач.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Комбинаторные задачи с множествами. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Интерпретация условий комбинаторных задач в виде множеств. Круги Эйлера.

Практика:

1. Решение комбинаторных задач с использованием теории множеств.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 5. Многочлены (6 часов)

Многочлен. Корни многочлена. Действия с многочленами. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Многочлен, степень многочлена.
2. Корни многочлена.
3. Действия с многочленами.

Практика:

1. Определять степень многочлена.
2. Выполнять действия с многочленами.
3. Раскладывать многочлен на множители. Находить корни многочлена.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Теорема Виета для многочленов произвольных степеней. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Квадратный трехчлен. Теорема Виета. Обратная теорема Виета.
2. Теорема Виета для многочленов произвольных степеней.

Практика:

1. Применение теоремы Виета для многочленов произвольных степеней.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Основная теорема арифметики многочленов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Основная теорема арифметики многочленов.

Практика:

1. Решение задач с применением основной теоремы арифметики многочленов.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 6. Теория графов. Несколько полезных неравенств. (14 часов)

Граф и его элементы. Типы графов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Граф и его элементы.
2. Тип графов: ориентированные графы, двудольные графы.

Практика:

1. Работа с элементами графа.
2. Составление графа по условию задачи.
3. Решение задач с помощью простейших графов.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Теоремы о степенях вершин графа. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.**Теория:**

1. Степень вершины графа.
2. Теорема о степенях вершин графа.

Практика:

1. Нахождения веса вершин графа.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Методы определения расстояний в графе. Циклы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Ориентированный граф.
2. Расстояние в графе.
3. Циклы в графе.

Практика:

1. Нахождение расстояния с помощью графа.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Эйлеров граф.
2. Теорема Эйлера.
3. Критерий существования эйлерова пути, эйлерова цикла в графе.

Практика:

1. Решение задач на теорему Эйлера.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Неравенства о средних. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Неравенство о средних арифметическом и геометрическом.
2. Неравенство Коши.
3. Неравенства о средних.

Практика:

1. Применение неравенств о средних при решении практических задач.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Неравенство Коши-Буняковского. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Неравенство Коши-Буняковского.
2. Лемма Титу.

Практика:

1. Применение неравенства Коши-Буняковского при решении практических задач.
2. Применение леммы Титу при решении практических задач.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Геометрические неравенства. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Неравенство треугольника. Соотношение углов и сторон в треугольнике.
2. Геометрические неравенства с элементами треугольника.
3. Геометрические неравенства с площадями.

Практика:

1. Решение геометрических задач с помощью геометрических неравенств.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 7. Планиметрия (10 часов)

Теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.) (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Треугольник и его элементы. Виды треугольников и их свойства.
2. Неравенство треугольника. Теорема о соотношении углов и сторон треугольника.
3. Подобие треугольников. Теорема Фалеса. Обобщенная теорема Фалеса.
4. Площадь треугольника.
5. Теорема Чевы.
6. Теорема Менелая.
7. Теорема Стюарта.

Практика:

1. Решение практических задач на треугольники.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Теоремы и четырехугольниках. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Четырехугольник и его элементы. Виды четырехугольников и их свойства.
2. Площади четырехугольников.
3. Теоремы о четырехугольниках.

Практика:

1. Решение геометрических задач на четырехугольники.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Окружность девяти точек. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Окружность.
2. Вписанные и описанные окружности.
3. Окружность 9 точек.

Практика:

1. Решение задач на окружности.
2. Решение задач с помощью окружности 9 точек.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Прямая Эйлера. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Прямая Эйлера.

Практика:

1. Решение задач с помощью прямой Эйлера.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Геометрия вписанных и описанных четырехугольников. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Вписанные и описанные четырехугольники и их свойства.

Практика:

1. Решение задач на комбинацию фигур на плоскости.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 8. Стереометрия (26 часов)

Основные понятия. Аксиомы стереометрии и следствия из них. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Неопределяемые понятия стереометрии.
2. Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Практика:

1. Решение простейших практических задач в пространстве.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Взаимное расположение прямых и плоскостей.
2. Скрещивающиеся прямые.

Практика:

1. Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Параллельность и перпендикулярность прямых в пространстве.
2. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.
3. Параллельность и перпендикулярность плоскостей.

Практика:

1. Решение задач на параллельность и перпендикулярность в пространстве.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Сечения. Методы построения сечений (часть 1). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Понятие сечение. Свойства сечений для разных многогранников.
2. Метод следов.

Практика:

1. Построение сечений методом следов.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Сечения. Методы построения сечений (часть 2). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Сечение.
2. Метод внутреннего проектирования.
3. Комбинированный метод построения сечений.

Практика:

1. Построение сечений методом внутреннего проектирования.
2. Построение сечений комбинированным методом.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Углы и расстояния в пространстве. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Понятие расстояния. Нахождение расстояний в пространстве.
2. Углы в пространстве.

Практика:

1. Решение практических задач на нахождение расстояний и углов между прямыми и плоскостями.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.**Теория:**

1. Многогранник и его элементы.
2. Выпуклые многогранники.
3. Теорема Эйлера.

Практика:

1. Решение задач на многогранники.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Правильные и полуправильные многогранники. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Правильные и полуправильные многогранники.
2. Свойства правильных многогранников.

Практика:

1. Решение задач на правильные многогранники.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 1). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Объемы многогранников.
2. Площади поверхностей многогранников.
3. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла.

Практика:

1. Решение задач на нахождение объемов и площадей поверхности многогранников.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 2). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Объемы многогранников.
2. Площади поверхностей многогранников.

3. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла.

Практика:

1. Решение задач на нахождение объемов и площадей поверхности многогранников.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Тела вращения (часть 1). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Конус, его элементы и свойства.
2. Цилиндр, его элементы и свойства.

Практика:

1. Решение задач на конус и цилиндр.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Тела вращения (часть 2). (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Шар, его элементы и свойства.
2. Нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращений.

Практика:

1. Решение задач на шар.
2. Решение задач на нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращений

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Композиции пространственных фигур. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Композиции пространственных фигур.

Практика:

1. Решение задач на композиции пространственных фигур.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Раздел 9. Основы аналитической геометрии (16 часов)

Векторы и их применение. (2 часа)**Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Векторы. Действия с векторами.
2. Коллинеарность векторов.
3. Скалярное произведение векторов.

Практика:

1. Решение задач на действия с векторами.
2. Определение коллинеарности векторов.
3. Нахождение скалярного произведения векторов.
4. Решение планиметрических задач с помощью векторов.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Координаты векторов. Уравнение окружности, уравнение прямой. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Координаты векторов.
2. Уравнение окружности и уравнения прямой.

Практика:

1. Действия с векторами с помощью координат.
2. Составление уравнений окружности и уравнений прямой.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Метод координат при решении планиметрических задач. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Метод координат на плоскости.

Практика:

1. Решение геометрических задач методом координат на плоскости.

Форма контроля: письменная работа, опрос.**Текущий контроль** (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.**Векторы в пространстве. Координаты векторов в пространстве. (2 часа)****Теория — 1 час.****Практика – 1 час.****Теория:**

1. Векторы в пространстве.
2. Трехмерная система координат. Координаты векторов в пространстве.

Практика:

1. Решение задач с помощью координат векторов в пространстве.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Метод координат в пространстве. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Метод координат в пространстве.

Практика:

1. Решение геометрических задач методом координат в пространстве.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Геометрия масс. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

1. Геометрия масс.

Практика:

1. Решение практических задач с помощью геометрии масс.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Решение практических задач по теме “Геометрия масс”. (2 часа)

Теория — 0 часов.

Практика – 2 часа.

Теория: не предусмотрена.

Практика:

1. Решение практических задач с помощью геометрии масс.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

Итоговый контроль. (2 часа)

Теория — 0 часов.

Практика – 2 часа.

Теория: не предусмотрена.

Практика:

1. Решение практических задач по теме “Методы доказательств и решения различных математических задач”.
2. Решение практических задач по теме “Комплексные числа”.
3. Решение практических задач по теме “Делимость. Основы теории чисел”.
4. Решение практических задач по теме “Производные и интегралы”.
5. Решение практических задач по теме “Элементы теории множеств и комбинаторики”.
6. Решение практических задач по теме “Многочлены”.
7. Решение практических задач по теме “Теория графов”.
8. Решение практических задач по теме “Планиметрия”.
9. Решение практических задач по теме “Стереометрия”.
10. Решение практических задач по теме “Основы аналитической геометрии”.

Форма контроля: письменная работа, опрос.

Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы): в формате письменных работ, устных опросов.

2.4. Воспитание

2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); в формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); в приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Основные целевые ориентиры воспитания:

- **гражданской идентичности** — через освоение цифровых инструментов для участия в общественной жизни и развитие навыков ответственного цифрового поведения;
- **патриотического сознания** — посредством изучения исторического и культурного наследия России в цифровой среде, формирования ценностного отношения к национальным достижениям;

- **духовно-нравственных ценностей** — в процессе освоения этических норм цифрового пространства и развития критического мышления при работе с информацией;
- **культурного развития** — через знакомство с художественным наследием в цифровом формате и создание собственных творческих продуктов с использованием современных технологий;
- **здоровьесберегающих компетенций** — в контексте безопасного использования цифровых устройств и организации эффективного режима онлайн-обучения;
- **трудовых навыков** — с применением цифровых инструментов для профессиональной ориентации и развития компетенций в сфере современных технологий;
- **экологического сознания** — через изучение цифровых технологий рационального природопользования и участие в экологических проектах в онлайн-формате;
- **научно-познавательных интересов** — в процессе освоения методов цифровой обработки информации и проведения исследовательской деятельности с использованием современных технологий;
- **социальной активности** — через участие в волонтерских и социально значимых проектах с применением цифровых платформ и инструментов.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», направлены на воспитание, формирование:

интереса к науке, к истории естествознания; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества; интереса к личностям деятелей российской и мировой науки; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя; стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования; опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

2.4.2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и нацелено на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и

мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в **проектах и исследованиях** способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В **коллективных играх** проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия — концерты, конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации проектов и исследований, туристические слёты — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательное значение активностей детей при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание детьми того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России. На это должны быть направлены ритуалы и обращения к государственной и национальной символике в ходе церемоний награждения, праздников, фестивалей, конкурсов, олимпиад, туристических сборов, соревнований, концертов, выставок и других мероприятий.

2.4.3. Календарный план воспитательной работы

Разработка календарного плана воспитательной работы в процессе реализации программы подразумевает установление связей между содержанием программы и значимыми событиями, связанными с направленностью программы и периодом её реализации, событиями на уровне организации дополнительного образования, на муниципальном, региональном и федеральном уровнях (государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей, даты, закреплённые в федеральном календаре образовательных событий на текущий год, и другое).

Автор программы в соответствии с определёнными им целевыми ориентирами воспитания детей в своей программе формирует перечень событий, отражающих конкретику предметного содержания своей программы. Памятные дни и события такого календаря могут быть также связаны с датами рождения лидеров в областях социального развития, культуры, науки, техники, спорта, туризма, художественного творчества и других; с датами, значимыми для истории своего региона, населённого пункта, своей образовательной организации и общеобразовательных организаций, в которых обучаются дети; с событиями, значимыми для конкретной учебной группы, её участников (памятные даты, юбилеи, поздравления, чествования участников, детей и педагогов и другое).

Календарный план может оформляться в свободной форме, в том числе в виде таблицы, где период реализации программы представлен перечнем запланированных воспитательно значимых событий.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Олимпиада Лучик	ноябрь-январь	Олимпиада	Фотоматериалы инфографики
2	День самоуправления	октябрь-ноябрь	Открытый урок	Фотоматериалы инфографики
3	День науки	март-апрель	Конференция	Фотоматериалы инфографики
4	Викторина “Великие математики столетия”	15 апреля	Викторина, конференция	Фотоматериалы инфографики

2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов

К методам оценки результативности реализации программы в части воспитания можно отнести:

- **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

- **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и т. д.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах и проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

- **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремленностью, дисциплинированностью, терпеливостью,

способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, к целям и результатам собственных действий.

Педагог, родители (законные представители) детей и сами дети таким образом получают свидетельства достижения задач воспитания, усвоения нравственных ориентиров и ценностей в деятельности по данной программе.

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

2.5. Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.1	Метод от противного. Контрпример.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	01.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.2	Метод математической индукции.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	03.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.3	Принцип Дирихле.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	08.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.4	Правило крайнего.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	10.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
1.5	Метод инварианта. Четность и нечетность чисел. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	15.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.1	Определение, операции и свойства комплексных чисел. Формула Муавра.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	17.09.25	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
2.2	Полярная система координат.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	22.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.3	Позиционные системы записи чисел и признаки делимости в них.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	24.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

				(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)		
2.4	Алгебра остатков. Остатки степеней. Китайская теорема об остатках	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	29.09.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.5	Простые числа. Алгоритм Евклида.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	01.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.6	Основная теорема арифметики.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	06.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
2.7	Элементы теории сравнений.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	08.10.25	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
2.8	Теорема Вильсона. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	13.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
3.1	Непрерывные функции и их свойства.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	15.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
3.2	Первая производная функции.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	20.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
3.3	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	22.10.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

3.4	Первообразная, нахождение первообразных элементарных функций.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	05.11.25	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
3.5	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	10.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
4.1	Множество. Операции над множествами.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	12.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
4.2	Конечные и бесконечные множества. Формула включения-исключения.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	17.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
4.3	Числовые множества (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные, комплексные).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	19.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
4.4	Основные комбинаторные принципы Формула суммы и формула произведения.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	24.11.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
4.5	Перестановки, размещения, сочетания, в том числе с повторениями.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	26.11.25	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
4.6	Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	01.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

				(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)		
4.7	Комбинаторные задачи с множествами. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	03.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
5.1	Многочлен. Корни многочлена. Действия с многочленами.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	08.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
5.2	Теорема Виета для многочленов произвольных степеней.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	10.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
5.3	Основная теорема арифметики многочленов. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	15.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
6.1	Граф и его элементы. Типы графов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	17.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
6.2	Теоремы о степенях вершин графа.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	22.12.25	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
6.3	Методы определения расстояний в графе. Циклы.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	24.12.25	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
6.4	Эйлеровы графы. Теорема Эйлера.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	12.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

6.5	Неравенства о средних.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	14.01.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
6.6	Неравенство Коши-Буняковского.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	19.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
6.7	Геометрические неравенства. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	21.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
7.1	Теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.)	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	26.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
7.2	Теоремы и четырёхугольниках.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	28.01.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
7.3	Окружность девяти точек.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	02.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
7.4	Прямая Эйлера.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	04.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
7.5	Геометрия вписанных и описанных четырёхугольников. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	09.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.1	Основные понятия. Аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	11.02.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/

				(письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)		
8.2	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	16.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.3	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	18.02.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.4	Сечения. Методы построения сечений (часть 1).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	25.02.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
8.5	Сечения. Методы построения сечений (часть 2).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	02.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.6	Углы и расстояния в пространстве.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	04.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.7	Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	11.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.8	Правильные и полуправильные многогранники.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	16.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.9	Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 1).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	18.03.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

8.10	Объем. Вычисление площадей и объемов тел с помощью определенного интеграла (часть 2).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	30.03.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
8.11	Тела вращения (часть 1).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	01.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.12	Тела вращения (часть 2).	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	06.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
8.13	Композиции пространственных фигур. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	08.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
9.1	Векторы и их применение.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	13.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
9.2	Координаты векторов. Уравнение окружности, уравнение прямой.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	15.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
9.3	Метод координат при решении планиметрических задач.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	20.04.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
9.4	Векторы в пространстве. Координаты векторов в пространстве.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	22.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
9.5	Метод координат в пространстве.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	27.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/

9.6	Геометрия масс.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	29.04.26	https://interneturok.ru/ https://myschool.edu.ru/
9.7	Решение практических задач по теме “Геометрия масс”. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (практическое занятие)	Текущий контроль (письменная работа, наблюдение, дискуссия, опросы)	04.05.26	https://interneturok.ru/ http://www.problems.ru/
9.8	Итоговый контроль.	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговый контроль (письменная работа)	06.05.26	https://interneturok.ru/

2.6. Формы аттестации/контроля

Формой контроля в рамках образовательной программы является текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации. Проведение текущего контроля в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом в виде выполнения упражнений с проверкой ответов автоматически, а также с помощью преподавателя.

Условия по выполнению заданий отражаются в личном кабинете обучающихся. Педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику изменения их способностей, анализирует ошибки в выполненных упражнениях для последующей коррекции недостатков. Проведение промежуточной и итоговой аттестаций в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом после изучения каждого раздела тем в формате письменных работ.

Оценивание заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций производится в автоматическом режиме образовательной платформой. Критерии оценивания заданий текущего контроля и промежуточной аттестации отражаются в личном кабинете обучающегося на образовательной платформе.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде письменных работ в личном кабинете платформы.

Фиксация результатов текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках реализации образовательной программы осуществляется в личном кабинете обучающегося.

Для достижения целей и задач программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- **формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** тестирование, письменная работа, дискуссия, наблюдение, опрос;
- **формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая контрольная работа в формате письменных работ.
- **формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, дискуссия;
- **формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа, опросы.

2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- методика В. П. Степанова «Уровень личностных результатов обучающихся» (*приложение № 1*);
- анкета «Уровень мотивации обучающихся к занятиям» (*приложение № 2*);
- карта мониторинга по Л. Н. Буйловой (предметные и метапредметные результаты) (*приложение № 3, приложение № 4*).

Контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:

- задания на знание теоретических понятий, правил;
- работа с графиками, диаграммами, чертежами;
- текстовые и логические задачи;
- геометрические задачи;
- практико ориентированные задачи;
- олимпиадные и нестандартные задачи по математике;

- работа с функциями, функциональными зависимостями;
- решение уравнений, неравенств и их систем;
- преобразование алгебраических выражений;

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трём уровням: высокий уровень (5) — 81–100 баллов; средний уровень (4) — 61–80 баллов; начальный уровень (3) — 41–60 баллов; 2 — менее 41 балла.

Оценочные материалы: пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлен в приложениях к программе.

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают отличное знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают хорошее знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Начальный уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают недостаточное знание теоретического материала. Практическая работа не соответствует требованиям

Система оценки результативности освоения программы

Для обеспечения объективной диагностики уровня сформированности компетенций учащихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы проводится педагогическая диагностика.

2.8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предполагает использование комплекта контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценки знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся. Он включает в себя все средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (тесты, контрольные задания).

Примеры оценочных материалов для текущего контроля (работы в режиме онлайн-тренажёров, письменные контрольно-измерительные материалы):

Задача 1

В студенческой группе 32 человека. 20 занимаются программированием, 15 — математикой, 10 — английским. Программированием и математикой занимаются 8 человек, программированием и английским — 5, математикой и английским — 3. Все три предмета изучают 2 человека.

- Сколько человек занимаются хотя бы одним из этих предметов?
- Сколько человек не занимаются ни одним из этих предметов?

Задача 3

Сколько целых чисел от 1 до 300:

- Делится на 2, 3 или 5?
- Не делится ни на 2, ни на 3, ни на 5?
- Делится на 5, но не делится ни на 2, ни на 3?

Задача 5. Исследовательская задача

В классе из n человек:

- a человек увлекаются футболом
- b — баскетболом
- c — волейболом
- x — футболом и баскетболом
- y — футболом и волейболом
- z — баскетболом и волейболом
- t — всеми тремя видами спорта

Известно, что ни один из этих видов спорта не популярен у 5 человек.

- Выразите n через a, b, c, x, y, z, t .
- Приведите пример числовых значений a, b, c, x, y, z, t (натуральные числа, не превышающие 30), которые могут соответствовать реальной ситуации в классе из 30 человек.

Задача Д1

Около окружности радиуса 3 описана равнобедренная трапеция. Найдите площадь трапеции, если её боковая сторона равна 10.

Задача Д2

Докажите, что середины сторон прямоугольника являются вершинами ромба.

Задача Д3

Сторона AB четырехугольника $ABCD$ равна 1, $CD = 5$. Отрезок между серединами диагоналей равен 2, а $BC^2 + AD^2 = 26$. Найдите $AC^2 + BD^2$.

2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы**Особенности организации образовательного процесса**

Образовательный процесс реализуется в **очном формате** (с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

Формы взаимодействия с родителями:

- предоставление аналитических отчётов (в том числе через электронную почту или личный кабинет электронной платформы);
- рекомендации по организации домашней подготовки.

Особенности воспитательной работы: выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Формы организации образовательного процесса:

- **индивидуальная работа** — при коррекции пробелов, подготовке к заданиям, работе над ошибками;
- **групповая работа** — при решении комплексных задач;
- **индивидуально-групповая работа** — основная форма — каждый работает над своим вариантом и набором заданий, но обсуждает логику решения в паре/группе;
- **вебинар (комплексное занятие)** — представляет собой **интегрированную форму** учебного занятия, сочетающую элементы **теоретического и практического обучения**, такая форма обеспечивает целостное усвоение обучающимися знаний, умений и навыков посредством последовательного изложения теоретических основ с последующим их применением в учебно-практической деятельности; комплексное занятие способствует формированию метапредметных и предметных результатов, а также развитию универсальных учебных действий;
- **вебинар (теоретическое занятие)** — ориентирован на **усвоение обучающимися системы научных знаний**, понятийного аппарата, закономерностей и принципов, необходимых для осмысления содержания учебного предмета, направлен на формирование предметных результатов и базовых теоретических компетенций; практическая составляющая в рамках данного формата либо отсутствует, либо носит иллюстративно-объяснительный характер;
- **вебинар (практическое занятие)** — направлен на **реализацию деятельностного компонента образовательного процесса**, включая выполнение обучающимися учебных заданий, проектов, тренировочных упражнений, разбор кейсов и иных форм активного применения ранее освоенных теоретических знаний.

Выбор форм обоснован возрастными особенностями учащихся 10–11-го классов (потребность в автономии и потребность в обратной связи), спецификой предмета, целями программы.

Педагогические технологии

В программе применяются следующие **педагогические технологии**:

Название технологии	Применение в программе
Технология дифференцированного обучения	Учащиеся получают задания разного уровня сложности в зависимости от текущего результата по диагностике (базовый/повышенный уровень)
Технология разноуровневого обучения	Используются тренировочные варианты с маркировкой «Б» (базовый) и «Повышенный» («Профильный»)
Технология проблемного обучения	Через вопросы «Почему?..», «Следствием чего является?..», «Как?..» и т. д.
Технология проектной деятельности	Выполнение и защита мини-проектов по заданиям
Технология развития критического мышления	При анализе и оценке утверждений («Верно ли, что?..»)

Здоровьесберегающая технология	Соблюдение режима занятий: чередование видов деятельности, физкультминутки, работа в хорошем освещении, ограничение экранного времени
Технология коллективного взаимодействия	Работа в парах: один объясняет решение задания ____, другой — задания ____; взаимопроверка по критериям
Коммуникативная технология обучения	Обсуждение логики ответов, формулирование развёрнутых суждений, защита позиции

Учебные пособия и ЭОР

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы включает в себя авторские разработки. Материалы образовательной программы созданы методистами ЧОУ «Первая народная школа» и размещены на образовательной [платформе](#).

- Математика. Алгебра и начала математического анализа; углублённое изучение: 10-й класс / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. — Москва: Издательский центр «ВЕНТАНА ГРАФ», Просвещение, 2020–2030.
- Математика. Геометрия; углублённое изучение: 10-й класс / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. — Москва: Издательский центр «ВЕНТАНА ГРАФ», Просвещение, 2020–2030.
- Математика. Алгебра и начала математического анализа; углублённое изучение: 11-й класс / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. — Москва: Издательский центр «ВЕНТАНА ГРАФ», Просвещение, 2020–2030.
- Математика. Геометрия; углублённое изучение: 11-й класс / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков; под ред. В. Е. Подольского. — Москва: Издательский центр «ВЕНТАНА ГРАФ», Просвещение, 2020–2030.
- Алфутова Н. Б., Устинов А. В. Алгебра и теория чисел. Изд. 1-е: МЦНМО, 2002 г.
- Генкин С. А., Итенберг И. В., Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки. Изд. 1-е: Киров: «АСА», 1994 г.
- Различные сборники Московской математической олимпиады. Задачи и решения – М.: МЦНМО.
- Седрамян Н. М., Авоян А. М. Неравенства. Методы доказательства / Пер. с арм. Г. В. Григоряна. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 г.
- Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды - <https://interneturok.ru/> .
- Интернет-проект “Задачи” - <http://www.problems.ru/>.
- Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа» - <https://myschool.edu.ru/> .

2.10. Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется на базе электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете онлайн-платформы <https://interneturok.ru/>.

В соответствии с формой реализации ДООП с использованием дистанционных образовательных технологий оборудованы:

- 1) вебинарные комнаты, предназначенные для чтения лекций и организации дистанционных практических занятий;
- 2) административные и иные помещения, оснащённые необходимым оборудованием, предназначенные для создания, сохранения, использования педагогическими работниками

электронных образовательных ресурсов.

Все учебные помещения для педагогов обеспечиваются комплектами оборудования для реализации предметных областей, а также оснащением, презентационным оборудованием и необходимым инвентарём для проведения трансляций.

Наименование предмета	Область применения
	Вебинарная комната: Конференц-стол Стул/кресло к конференц-столу Система (устройство) для затемнения окон Многофункциональное устройство / принтер Система для организации видео-конференц-связи USB-камера ЖК-панель Базовый блок-кодер Сетевой фильтр Микрофоны/спикерфоны Программное обеспечение для дистанционного обучения

Информационное обеспечение программы

Наименование	Ссылка	Область применения
Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды	https://interneturok.ru/	Используется для обучения по программе курса, онлайн-занятий (вебинаров), тестирования
Интернет-проект «Задачи»	http://www.problems.ru/	Используется для разработки методических и контрольных материалов
Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа»	https://myschool.edu.ru/	Используется для разработки методических и контрольных материалов

Для обучения с применением электронной информационно-образовательной среды и дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещённые на образовательных сайтах, видеоконференции и т. д.).

2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам

Реализацию образовательной программы осуществляют педагогические работники, имеющие среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительного общеобразовательной общеразвивающей

программы) и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

К реализации образовательной программы могут допускаться лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности образовательной программы, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

МЕТОДИКА В. П. СТЕПАНОВА «УРОВЕНЬ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ»

КАРТА мониторинга личностного роста обучающихся

Педагог: _____ Дата заполнения: _____

№ п/п	Фамилия и имя ребёнка	Отношение к семье	Отношение к Родине, Отчеству	Отношение к природе	Отношение к труду	Отношение к миру	Отношение к культуре	Отношение к знаниям	Отношение к человеку, такому как я	Отношение к человеку как к другому	Отношение к человеку как к иному	Отношение к своему здоровью	Отношение к своему душевному «я»	Отношение к своему духовному «я»
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														

Шкала оценивания:

- 1 — устойчиво негативное;
- 2 — ситуативно негативное;
- 3 — ситуативно позитивное;
- 4 — устойчиво позитивное.

АНКЕТА «УРОВЕНЬ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ»

Дорогие друзья! Просим вас ответить на вопросы анкеты. Пожалуйста, прочтите, подумайте и оцените предлагаемые суждения. Если вы согласны с высказыванием, то выберите оценку со знаком «+», если же вы считаете, что такое не свойственно вам или вашему коллективу, то поставьте «-». В случае затруднения или нежелания открывать своё мнение поставьте 0 баллов.

№ п/п	Вопросы	Оценка в баллах				
		+3	+2	+1	- (нет)	0 (не могу ответить)
1	Мотивы прихода в данный кружок:					
1.1	● это престижное направление					
1.2	● мне интересен этот вид деятельности					
1.3	● я хочу получить новые знания и умения					
1.4	● я хочу совершенствовать свои творческие способности					
1.5	● здесь я могу интересно провести время					
1.6	● мне интересно общаться со сверстниками					
1.7	● я хочу лучше подготовиться к своей будущей профессии					
1.8	● я стремлюсь к контакту с новыми людьми					
1.9	● меня привлекает возможность общаться с этим(-и) педагогом(-ами)					
1.10	● я хочу решить свои личные проблемы					
2	Занятие в кружке нравятся мне, так как:					
2.1	● интересно то, что мы делаем					
2.2	● я успешно осваиваю программу					
2.3	● мы организуем полезные, нужные дела для других					
2.4	● в учреждении много профессиональных педагогов					
2.5	● у нас дружный коллектив					
2.6	● у нас доброжелательные отношения					
2.7	● у меня здесь много друзей					

2.8	● у нас хороший педагог					
2.9	● меня здесь понимают					
2.10	● меня любят					
2.11	● мы можем обсуждать любые вопросы					
2.12	● я могу свободно высказывать свою точку зрения, и меня поймут					
2.13	● я могу быть самостоятельным(-ой)					
2.14	● я могу сам(-а) выбирать, чем заниматься					
2.15	● можно заниматься творчеством					
2.16	● я могу быть лидером, руководить другими					
3	На занятиях мне не нравится:					
3.1	● отношение ко мне педагога					
3.2	● отношение ко мне других детей					
3.3	● я не имею права что-то делать самостоятельно					
3.4	● мне не доверяют					
4	Взаимоотношения с ребятами в кружке я охарактеризую как:					
4.1	● взаимопонимание					
4.2	● взаимопомощь					
4.3	● взаимоподдержка					
4.4	● отсутствие конфликтов					
4.5	● взаимодоверие					
4.6	● соперничество					
4.7	● бывают конфликты					
5	Моё отношение к педагогу:					
5.1	● много знает и умеет					
5.2	● умеет заинтересовать					
5.3	● придумывает много интересного					
5.4	● командует нами, и мы подчиняемся					
5.5	● добрый, внимательный ко всем					
5.6	● доброжелателен ко мне, способен понять					

5.7	● замечает мои успехи					
5.8	● безразличен ко мне, у него есть свои любимчики					
5.9	● честно говорит, если чем-то недоволен					
5.10	● с ним можно спорить					
5.11	● с ним лучше не спорить — он всегда прав					
5.12	● помогает всем в процессе занятия					
5.13	● он наш друг					
5.14	● помогает мне в общении с другими детьми					

Анализ результатов анкетирования при изучении мотивации обучающихся к посещению занятий в объединении

Мотивация обучающихся к занятиям в объединении определяется в двух уровнях:

Достаточная заинтересованность / Недостаточная заинтересованность

Достаточная заинтересованность определяется большинством оценок +3 и +2 на высказывания:

1.1
1.2
1.3
1.4
1.7
1.9
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.12
2.16
5.1
5.2

Общая сумма оценок по перечисленным пунктам — не менее 30 баллов.

В случае когда сумма оценок по перечисленным пунктам менее 30 баллов, наблюдается недостаточная заинтересованность обучающихся к занятиям в объединении.

Другие пункты анкеты характеризуют отношения обучающегося с коллективом и педагогом и в случае недостаточной заинтересованности помогут выявить проблему и справиться с ней.

Шкала оценивания: 1 — низкий уровень; 2 — средний уровень; 3 — высокий уровень.

Мониторинг предметных и метапредметных результатов обучающихся

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не усвоил теоретическое содержание программы ▪ Овладел менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой ▪ Объём усвоенных знаний составляет более ½ ▪ Освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и другие
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не употребляет специальные термины ▪ Знает отдельные специальные термины, но избегает их употребления ▪ Сочетает специальную терминологию с бытовой ▪ Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не овладел умениями и навыками ▪ Овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков ▪ Объём усвоенных умений и навыков составляет более ½ ▪ Овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание

Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не пользуется специальными приборами и инструментами ▪ Испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием ▪ Работает с оборудованием с помощью педагога ▪ Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Начальный (элементарный) уровень развития креативности — ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога ▪ Репродуктивный уровень — в основном выполняет задания на основе образца ▪ Творческий уровень (I) — видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога ▪ Творческий уровень (II) — выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Основные компетентности				
Учебно-интеллектуальные способности. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе литературы и работе с ней	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Учебную литературу не использует, работать с ней не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при выборе литературы и работе с ней, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога ▪ Работает с литературой с помощью педагога или родителей ▪ Работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2	

	компьютерными источниками информации		3	
Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перед аудиторией не выступает ▪ Испытывает серьёзные затруднения при подготовке и подаче информации ▪ Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога ▪ Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет информацией и подаёт её 	0 1 2 3	
Умение участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Участие в дискуссиях не принимает, своё мнение не защищает ▪ Испытывает серьёзные затруднения в ситуации дискуссии, при необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога ▪ Участвует в дискуссии, защищает своё мнение при поддержке педагога ▪ Самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения 	0 1 2 3	
Организационные навыки. Умение организовывать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать своё рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочее место организовывать не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога 	0 1 2 3	Наблюдение

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Организует рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога ▪ Самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой 		Наблюдение, собеседование
Умение планировать и организовывать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учёбы, эффективно распределять и использовать время	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Организовывать работу и распределять время не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей ▪ Планирует и организует работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей ▪ Самостоятельно планирует и организует работу, эффективно распределяет и использует время 	0 1 2 3	
Навыки аккуратного и ответственного выполнения работы	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится ▪ Испытывает серьёзные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога ▪ Работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога ▪ Аккуратно и ответственно выполняет работу, контролирует себя сам 	0 1 2 3	
Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Правила ТБ не запоминает и не выполняет ▪ Овладел менее чем ½ объёма навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой ▪ Объём усвоенных навыков составляет более ½ 	0 1 2 3	

		<ul style="list-style-type: none">▪ Овоил практически весь объём навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой за конкретный период, и всегда соблюдает правила ТБ в процессе работы		
--	--	---	--	--