



УТВЕРЖДАЮ

Директор областного
государственного автономного
профессионального
образовательного учреждения
«Боровичский педагогический
колледж»



Л.А. Петрова Л.А. Петрова
« 17 » апреля 2020 г.



Дополнительная программа профессиональной переподготовки
Педагогическое образование: учитель предметник
(Математика в основной школе)

г. Боровичи,
2020 год

Организация-разработчик: областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Боровичский педагогический колледж»

Авторы-разработчики: Р.Л. Сергеева, преподаватель областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Боровичский педагогический колледж»

Рекомендована научно-методическим советом областного государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Боровичский педагогический колледж» «15» апреля 2020г. № 3

Дополнительная программа профессиональной переподготовки
Педагогическое образование: учитель предметник
(Математика в основной школе)

1. Цель реализации программы

Программа направлена на формирование у слушателей профессиональных компетенций и трудовых функций, необходимых для ведения профессиональной деятельности в предметной области «Математика» в основном общем образовании.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Программа предназначена для совершенствования общепрофессиональных компетенций в планировании и проведении учебных занятий с учетом специфики предметной области, деятельностного и развивающего подходов и разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2017 года № 544);
- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Национальным проектом «Образование»;
- Постановлением Правительства РФ Об утверждении государственной программы РФ «Развитие образования» от 26.12.2017 №1642 (ред. от 26.04.2018);
- Приоритетным направлением «Кадры и образование» в Программе «Цифровая экономика в Российской Федерации», утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 №1632;
- Письмом Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России и Общероссийского Профсоюза образования

№08-415 124 от 23.03.2015г. О реализации права педагогических работников на дополнительное профессиональное образование

- Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства России от 24 декабря 2013 года № 2506- р;

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки от 17 декабря 2010 года №1897) с изменениями и дополнениями 2015 года.

2.2 Требования к результатам освоения модуля 3

В результате освоения программы у слушателя должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность достигать поставленные цели в рамках повышения квалификации, профессионального мастерства;

- потребность в саморазвитии профессиональной компетентности слушателей курсов повышения квалификации, соответствующая уровню инновационных изменений в социальной сфере.

В результате освоения программы слушатель должен

знать:

- систему важнейших математических, алгебраических, геометрических и методических понятий, базовые положения математической теории; понятия и категории, связанные с инновациями в образовании;

- основные направления в математике и способы их репрезентации в обучении с учётом особенностей психических познавательных процессов и учебной деятельности подростков;

- базовые положения теории и методологии современной теории математики, деятельность ведущих школ, современные ориентиры и тенденции развития математического образования;

- научные основы методики преподавания математики, общедидактические и частнометодические принципы обучения математике, алгебре и геометрии; методы, приёмы и средства обучения математике, алгебре

и геометрии в школе, типы и структурные элементы уроков разных типов, методы научного исследования, особенности изучения разделов школьного курса математики;

- требования государственного образовательного стандарта основного общего образования, программы и учебно-методические комплекты для основной школы; основные нормативные документы по модернизации образования;

- сущность, цели, задачи, содержание и структуру процесса изучения математики в современной основной общеобразовательной школе;

- критерии инновационных процессов в образовании, принципы проектирования и разработки инновационных методик организации образовательного процесса математике, алгебре и геометрии;

- особенности планирования, организации, контроля и коррекции процесса обучения математике, алгебре и геометрии на уроках;

- принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

уметь:

- анализировать математические единицы разного уровня, устанавливать взаимосвязи между различными концепциями, историей и современным состоянием математики, технологиями математического образования;

- ориентироваться в содержании и требованиях на программы математического образования для основной школы и других руководящих документов, а также в содержании и методическом аппарате школьных учебников по математике, алгебре и геометрии;

- определять познавательные, практические и общепредметные цели и задачи уроков математики, алгебры и геометрии;

- осуществлять процесс обучения математике, алгебре и геометрии в соответствии с программой основной общеобразовательной школы, эффективно управлять деятельностью и общением учащихся в процессе уроков математики, планировать мероприятия по улучшению процесса обучения математике,

алгебре и геометрии;

- самостоятельно планировать изучение разделов и тем курса математики, алгебры и геометрии, циклы уроков и отдельные уроки, проводить их в практической деятельности;

- самостоятельно подбирать, оценивать отбор и дозировку материала с точки зрения его соответствия конкретной методической цели урока, правильно использовать учебный материал по математике, алгебре и геометрии, обоснованно выбирать методы и методические приёмы обучения математике, алгебре и геометрии, выбирать оптимальное их сочетание для конкретных ситуаций;

- использовать современные научно обоснованные приёмы, методы и средства обучения, в том числе технические средства обучения, информационные и компьютерные технологии;

- планировать и осуществлять контроль над деятельностью учащихся и проверки и оценки их знаний, умений и навыков, универсальных учебных действий;

- использовать возможности математики для развития познавательного интереса и формирования учебной мотивации;

- использовать современные средства обучения, обеспечивая при этом высокую познавательную активность и самостоятельность учащихся;

- самостоятельно осваивать научно-методическую литературу, опыт учителей и применять на практике достижения современной методики математики, алгебры и геометрии;

- выявлять уровень знаний, умений и навыков у школьников, оценивать их; обнаруживать, анализировать и классифицировать причины вычислительных и иных ошибок учащихся, организовать работу по их устранению и предупреждению;

- создавать в кабинете математики информационно-образовательные ресурсы математической подготовки школьников с целью обеспечения учебной деятельности, организации проектно-исследовательской и индивидуальной

деятельности на разных этапах обучения;

- владеть способами пополнения профессиональных знаний на основе использования различных источников, в том числе электронных, из разных областей общей и профессиональной культуры;

- выстраивать и реализовывать перспективные линии профессионального саморазвития с учётом инновационных тенденций в современном математическом образовании;

- владеть способами осмысления и критического анализа научной информации, совершенствования и развития своего научного потенциала;

- проводить анализ проблем, связанных с необходимостью и возможностью внедрения инновационных процессов в учебный процесс; внедрять инновационные приёмы в педагогический процесс с целью создания условий для эффективной мотивации обучающихся;

- оценивать учебные действия учителя и учащихся с точки зрения их соответствия методической цели урока, особенностям этапов, контингента, методическим принципам обучения математике, алгебре и геометрии;

- владеть навыками ведения учебной документации по математике, алгебре и геометрии – планов, конспектов, отчётов и т.п.;

- осуществлять обоснованный выбор и использование инструментов ИКТ, электронных образовательных ресурсов в соответствии с задачами своей профессиональной педагогической деятельности.

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, имеющие высшее и (или) среднее профессиональное образование; лица, получающие высшее образование (часть 3 ст. 76 ФЗ №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»)

Трудоемкость обучения: 252 академических часа.

Форма обучения: очная, с применением ДОТ.

Место проведения: мастерская по компетенции Преподавание в младших классах.

3.1. Учебный план программы

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	Аудиторная работа		Внеаудиторные занятия	Форма контроля
			Лекции	Практические	Самост. работа. Дист. занятия	
1.	Методика обучения и воспитания в математическом образовании	34	18	12	4	практич. работа
2	Методические основы обучения математике в 5-6 классах	24	10	10	4	диф. зачет
3	Методические основы обучения алгебре в основной школе	35	15	15	5	диф. зачет
4	Методические основы обучения геометрии в основной школе	31	12	14	5	диф. зачет
5	Методические основы изучения элементов теории вероятностей и математической статистики в основной школе	19	8	8	3	практическая работа
6	Практикум по решению геометрических задач	35	5	25	5	практическая работа
7	Практикум по решению алгебраических задач	49	10	29	5	практическая работа
8	Методические основы подготовки к ОГЭ по математике	20	6	10	4	практическая работа
9	Итоговая аттестация	10		10		итоговый экзамен
	Итого	252	84	133	35	

3.2. Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование модулей	Всего часов	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа. Дист. занятия	
1	Модуль 1. Методика обучения и воспитания в математическом образовании	34	18	12	4	практическая работа
1.1	ФГОС основного общего образования; структура, требования. Цели, место и роль обучения математике в общем образовании	4	3	2		
1.2	Принципы обучения. Методы и технологии обучения математике	4	3	2		промежуточный тест
1.3	Формирование УУД в процессе обучения математике	6	3	2	2	
1.4	Контроль и диагностика уровня знаний учащихся	4	3	2		
1.5	Основные дидактические единицы учебного материала	2	2			
1.6	Формирование внутрипредметных и межпредметных связей в процессе обучения математике	4	2	2		
1.7	Организация учебно- исследовательской и проектной деятельности учащихся в	6	2	2	2	

	процессе обучения математике					
2	Модуль2. Методические особенности обучения основы обучения математике в 5-6 классах	24	10	10	4	диф. зачет
2.1	Особенности содержания и организации процесса обучения на современном этапе. Общая начальная математическая подготовка в 1 – 5 классах в условиях ФГОС	6	4	2		
2.2	Развитие основных содержательных линий в математике 5-6 классов	10	4	4	2	
2.3	Этапы изучения геометрического материала	8	2	4	2	
	Модуль3. Методические основы обучения алгебре в основной школе	35	15	15	5	диф. зачет
3.1	Логико-дидактический анализ темы школьного курса алгебры.	4	2	2		промежуточный практическая работа, зачет
3.2	Развитие числовой линии в 7-9 классах	13	5	6	2	
3.3	Функциональная линия и линия уравнений и неравенств в курсе алгебры 7-9 класса	10	4	4	2	
3.4	Содержательная линия «Тождественные преобразования»	8	4	3	1	
	Модуль 4.	31	12	14	5	диф. зачет

	Методические основы обучения геометрии в основной школе					
4.1	Аксиоматический метод построения школьного курса геометрии	4	2	2		
4.2	Методика изучения геометрических понятий в 7-9 классах	10	4	4	2	
4.3	Методика изучения теорем в курсе геометрии	10	4	4	2	
4.4	Формирование УУД учащихся при изучении аксиом и теорем в школьном курсе	7	2	4	1	
	Модуль 5 Методические основы изучения элементов теории вероятностей и математической статистики в основной школе	19	8	8	3	практическая работа
5.1	Методические основы преподавания элементов теории вероятностей и статистики в основной школе	4	2	2		
5.2	Элементы комбинаторики	5	2	2	1	
5.3	Элементы теории вероятностей	6	2	2	2	
5.4	Элементы математической статистики	4	2	2		
	Модуль 6. Практикум по решению геометрических задач	35	5	25	5	практическая работа
6.1	Аксиоматическое строение геометрии	3	1	2		

6.2	Основные теоремы и понятия школьного курса геометрии	8	1	5	2	
6.3	Аналитико-синтетический метод решения задач в школьном курсе планиметрии	7	1	6		
6.4	Векторный метод решения задач в школьном курсе геометрии	9	1	6	2	
6.5	Координатный метод решения задач в школьном курсе геометрии	8	1	6	1	
	Модуль 7. Практикум по решению алгебраических задач	49	10	29	5	практическая работа
7.1	Натуральные и целые числа	4	1	3		
7.2	Рациональные числа	4	1	3		
7.3	Действительные числа	5	1	2	2	
7.4	Прогрессии	4	1	3		
7.5	Преобразование алгебраических выражений	5	1	3	1	
7.6	Понятие и свойства функций	3	1	2		
7.7	Линейная функция	1		1		
7.8	Квадратичная функция	2		2		
7.9	Степенные функции	3	1	2		
7.10	Дробно-рациональные функции	3	1	2		
7.11	Общие методы решения уравнений, неравенств и их систем	4	1	3		
7.12	Текстовые задачи	6	1	3	2	
	Модуль 8.	20	6	10	4	практическая работа

	Методические основы подготовки к ОГЭ по математике					
8.1	Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ по математике	7	2	3	2	
8.2	Система работы учителя и классного руководителя при подготовке к итоговой аттестации	5	2	3		
8.3	Решение основных типов задач КИМ ОГЭ	8	2	4	2	
9	Итоговая аттестация	10		10		Итоговый экзамен
Итого		252	84	133	35	

3.3. Учебная программа

Наименование модулей, тем	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль1. Методика обучения и воспитания в в математическом образовании	34	
1.1 ФГОС основного общего образования; структура, требования. Цели, место и роль обучения математике в общем образовании	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	ФГОС как совокупность требований к структуре, результатам и условиям реализации основной образовательной программы. Требования к математической подготовке обучающихся. Математика как наука и как учебный предмет в школе. Соотношение между математикой как наукой и математикой как учебным предметом в современных условиях. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика её основных компонентов. Цели и задачи обучения математике в школе в современных условиях обучения
1.2 Принципы обучения. Методы и технологии обучения математике	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Различные классификации принципов обучения. Принципы обучения математике. Определение методов обучения (МО). Отбор МО в современной образовательной парадигме. Согласование МО с принципами

		обучения. Классификации МО. Различные подходы к определению образовательной технологии. Обзор основных образовательных технологий. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе
1.3 Формирование УУД в процессе обучения математике	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Сущность системно-деятельностного подхода, основные направления его реализации при обучении математике. Виды УУД. Универсальный характер учебных действий при обучении математике
1.4 Контроль и диагностика уровня знаний учащихся	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Определение мониторинга и контроля. Дидактические функции контроля. Формы и методы контроля. Самоконтроль (условия и организация). Принципы организации и проведения контроля
1.5 Основные дидактические единицы учебного материала	Лекция, 2 ч	Понятия и определения в школьном курсе математики. Определение понятия. Понятий. Уровни сформированности. Критерии усвоения. Этапы формирования научных понятий. Определение, классификация, структура и приемы формирования. Организация работы учащихся при определении понятий. Правила, алгоритмы, законы в школьном курсе математики. Формирование алгоритмической культуры учащихся. Задачи в школьном курсе математики: Определение. Двухединица роль задач в школьном курсе математики. Функция задач в процессе обучения учащихся. Подходы к классификации задач. Подходы к определению сложности и трудности задачи. Теоремы в школьном курсе математики
1.6 Формирование внутрипредметных (ВПС) и межпредметных связей в процессе обучения математике	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Основные функции и виды ВПС. Логико-математические и методические ВПС. Процесс углубления и расширения ВПС. Методика реализации внутрипредметных понятийных связей (внутрипонятийные связи, межпонятийные связи). Межпредметные связи, сущность, классификация, функции, виды. Планирование межпредметных связей и этапы их осуществления. Реализация межпредметных связей в процессе обучения математике
1.7 Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Определение исследовательской деятельности. Исследовательские умения. Виды исследовательских заданий. Особенности организации исследовательской и проектной деятельности при обучении математике.

учащихся в процессе обучения математике	Самостоятельная работа, 2 ч.	Внеурочная работа по математике
Модуль 2. Методические особенности обучения математике в 5-6 классах	24	
2.1 Особенности содержания и организации процесса обучения на современном этапе. Общая начальная математическая подготовка в 1 – 5 классах в условиях ФГОС	Лекция, 4 ч Практические занятия, 2ч	Понятие о преемственности (философский, нейрофизиологический и общедидактический уровни). Виды преемственных связей и их признаки. Непрерывность и преемственность при обучении математике. Пути реализации преемственности и особенности обучения математике в 1-5 классах в условиях ФГОС.
2.2 Развитие основных содержательных линий в математике 5-6 классов	Лекция, 4 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2ч.	Расширение числовой линии: натуральные, целые и рациональные числа (обыкновенные и десятичные дроби). Основные виды текстовых задач. Задачи на проценты. Начальная алгебраическая подготовка: начальные представления об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составление уравнений. Стохастическая линия
2.3 Этапы изучения геометрического материала	Лекция, 2 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2ч.	Основные этапы изучения геометрии. Цели изучения геометрии в 5 – 6 классах (особенности формирования понятий, постановка и решение задач). Построение содержательного ядра геометрического материала в пропедевтическом курсе математики 5-6 класса
Модуль 3. Методические основы обучения алгебре в основной школе	35	
3.1 Логико-дидактический анализ тем школьного курса алгебры.	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Цели, задачи. Структурные компоненты логико- дидактического анализа темы. Моделирование организации учебной деятельности учащихся при изучении выбранной темы в условиях заданной психолого-педагогической характеристики класса
3.2 Развитие числовой линии в 7-9 классах	Лекция, 5 ч Практические занятия, 6ч	Цели и задачи изучения темы в соответствии с программой. Этапы изучения темы. Содержательное наполнение каждого этапа.

	Самостоятельная работа, 2 ч.	Расширение, обобщение, систематизация знаний учащихся о числе
3.3 Функциональная линия и линия уравнений и неравенств в курсе алгебры 7-9 класса	Лекция, 4 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Цели и задачи изучения функциональной линии и линии уравнений и неравенств. Логическая последовательность изучения конкретных классов функций в основной школе. Методика формирования УУД на примере обучения учащихся решению уравнений
3.4 Содержательная линия «Тождественные преобразования»	Лекция, 4 ч Практические занятия, 3ч Самостоятельная работа, 1ч.	Понятие тождества в основной школе. Классификация тождественных преобразований. Методика тождественных преобразований в школьном курсе алгебры. Основные методические требования к изучению тождественных преобразований. Изучение тождественных преобразований целых рациональных выражений. Методика изучения преобразований дробно-рациональных выражений, простейших преобразований иррациональных и тригонометрических выражений
Модуль 4. Методические основы обучения геометрии в основной школе	31	
4.1 Аксиоматический метод построения школьного курса геометрии	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Исторические периоды развития геометрии. Характеристика аксиоматического метода построения школьного курса геометрии. Система аксиом учебника геометрии 7-9 класса Л.С. Атанасяна
4.2 Методика изучения геометрических понятий в 7-9 классах	Лекция, 4 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Начальные понятия планиметрии. Методы введения геометрических понятий в школьном курсе геометрии. Этапы формирования геометрических понятий. Контрольно-диагностическое обеспечение процесса формирования геометрических понятий
4.3 Методика изучения теорем в курсе геометрии	Лекция, 4 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Виды теорем. Способы введения теорем. Методы доказательства теорем (аналитический, синтетический, от противного и др.) Методические особенности обучения доказательству теорем
4.4 Формирование УУД учащихся при изучении аксиом и теорем в школьном курсе	Лекция, 2 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 1 ч.	Целевое выделение основных и опорных теорем. Методические особенности формирования УУД учащихся при изучении аксиом и теорем. Первые уроки стереометрии
Модуль 5. Методические основы изучения	19	

элементов теории вероятностей и математической статистики в основной школе		
5.1 Методические основы преподавания элементов теории вероятностей и статистики в основной школе	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Основные цели и задачи изучения элементов теории вероятности, комбинаторики и статистики в школьном курсе математики. Анализ содержания стохастической линии в основных школьных учебниках математики 7-9 класса. Методические особенности изучения основных понятий и теорем стохастической линии
5.2 Элементы комбинаторики	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч Самостоятельная работа, 1 ч.	Понятие комбинаторики как науки. Правило сложения и правило умножения. Основные схемы выбора: без повторения и с повторениями. Размещения, перестановки и сочетания. Решение комбинаторных задач
5.3 Элементы теории вероятностей	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч Самостоятельная работа, 2ч.	Виды событий: случайные, достоверные и невозможные. Понятие вероятности события: классическое, статистическое, аксиоматическое и геометрическое. Операции над событиями. Нахождение вероятности произведения и суммы событий. Формула полной вероятности. Схема независимых испытаний Бернулли. Решение задач на нахождение вероятности события
5.4 Элементы математической статистики	Лекция, 2 ч Практические занятия, 2ч	Математическая статистика как наука. Случайные величины. Представление данных в таблицах и диаграммах. Основные числовые характеристики дискретных случайных величин: мода, медиана, размах, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Решение практических задач
Модуль 6. Практикум по решению геометрических задач	35	
6.1 Аксиоматическое строение геометрии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	Неопределяемые понятия геометрии. Аксиомы школьного курса геометрии. Теоремы в школьном курсе геометрии (прямая и обратная теоремы)
6.2 Основные теоремы и понятия школьного курса геометрии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 5ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Равнобедренный треугольник. Его признаки и свойства. Равенство фигур. Признаки равенства треугольников. Смежные и вертикальные углы. Параллельные прямые. Признаки и свойства параллельных прямых. Сумма углов

		<p>треугольника. Свойства внешнего угла треугольника. Параллелограмм, его свойства и признаки. Виды параллелограммов. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Средние линии треугольника и трапеции. Обобщенная теорема Фалеса. Прямоугольный треугольник и его свойства. Тригонометрические функции острого угла. Решение прямоугольных треугольников. Площади многоугольников. Свойства медиан, высот и биссектрис треугольника. Четыре замечательные точки в треугольнике. Теорема синусов, теорема косинусов. Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Свойства хорд, касательных и секущих. Вписанный и описанный треугольники. Вписанный и описанный четырехугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников</p>
6.3 Аналитико-синтетический метод решения задач в школьном курсе планиметрии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 6ч	Характеристика основных способов и приёмов решения задач аналитико-синтетическим методом и решение задач с их помощью
6.4 Векторный метод решения задач в школьном курсе геометрии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 6ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Характеристика векторного метода решения геометрических задач. Правила перевода условия задачи на язык векторной алгебры. Этапы решения задачи векторным методом. Решение аффинных задач векторным методом. Решение метрических задач векторным методом
6.5 Координатный метод решения задач в школьном курсе геометрии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 6ч Самостоятельная работа, 1 ч.	Характеристика координатного метода решения геометрических задач. Правила перевода условия задачи на язык аналитической геометрии. Этапы решения задачи координатным методом. Решение аффинных задач координатным методом. Решение метрических задач координатным методом
Модуль 7. Практикум по решению алгебраических задач	49	
7.1 Натуральные и целые числа	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	<p>Простые и составные числа.</p> <p>Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух натуральных чисел.</p> <p>Деление с остатком.</p>

		Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 25. Действия над натуральными и целыми числами. Степень с натуральным показателем и ее свойства. Порядок действий. Приемы устного счета
7.2 Рациональные числа	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	Понятие рационального числа, обыкновенные и десятичные дроби. Целая и дробная часть числа. Округление чисел, приближенные вычисления. Действия с дробями. Степень с целым показателем и ее свойства. Преобразование выражений, содержащих дроби
7.3 Действительные числа	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Понятие иррационального числа. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Преобразование арифметических выражений, содержащих степени. Арифметический корень n -й степени из числа и его свойства. Устные вычисления. Преобразование иррациональных арифметических выражений. Модуль числа. Сравнение действительных чисел. Числовые промежутки, числовая ось
7.4 Прогрессии	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	Арифметическая прогрессия. Среднее арифметическое двух и более чисел. Геометрическая прогрессия. Среднее геометрическое. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия
7.5 Преобразование алгебраических выражений	Лекция, 1 ч Практические занятия, 3ч Самостоятельная работа, 1 ч.	Одночлены и многочлены. Действия с ними. Формулы сокращенного умножения. Алгебраические дроби. Преобразование алгебраических выражений
7.6 Понятие и свойства функций	Лекция, 1 ч Практические занятия, 1ч	Понятие функции. Область определения функции. График функции. Четность и нечетность функции. Монотонность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Асимптоты графика функции
7.7 Линейная функция	Практические занятия, 1ч	Понятие линейной функции График и свойства линейной функции Линейные уравнения, неравенства и их системы Графическое решение линейных уравнений и неравенств Линейные уравнения и неравенства с модулем
7.8 Квадратичная функция	Практические занятия, 2ч	Квадратичная функция, ее графики свойства. Квадратные уравнения, неравенства и их системы (Метод интервалов, теорема Виета и обратная ей). Графическое решение квадратных уравнений и неравенств.

		Уравнения и неравенства второй степени с модулем. Задачи с параметрами.
7.9 Степенные функции	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	Понятие арифметического корня n -й степени и его свойства. Функция $y = x^n$, ее график и свойства. Степенные функции и их свойства. Уравнения и неравенства n -й степени (Теорема Безу, деление многочленов столбиком, метод интервалов). Графическое решение уравнений. Уравнения и неравенства n -й степени с модулем. Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Задачи с параметрами
7.10 Дробно-рациональные функции	Лекция, 1 ч Практические занятия, 2ч	Дробно-линейная функция и ее график. Дробно-рациональные функции и их свойства. Дробно-рациональные уравнения и неравенства (Метод интервалов). Преобразование рациональных выражений. Графическое решение уравнений. Разложение дробно-рациональной функции в сумму многочлена и простых дробей. Дробно-рациональные уравнения и неравенства с модулем
7.11 Общие методы решения уравнений, неравенств и их систем	Лекция, 1 ч Практические занятия, 3ч	Равносильность уравнений. Графический метод решения уравнений и их систем. Замена переменной. Разложение на множители. Однородные уравнения. Применение свойств функции к решению уравнений, неравенств и их систем. Обобщенный метод интервалов
7.12 Текстовые задачи	Лекция, 1 ч Практические занятия, 3ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Задачи на движение. Задачи на работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на проценты.
Модуль 8. Методические основы подготовки к ОГЭ по математике	20	
8.1 Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ по математике	Лекция, 2 ч Практические занятия, 3ч Самостоятельная работа, 2 ч.	Структура КИМ ОГЭ по математике. Кодификаторы содержания ОГЭ по математике. Критерии оценивания экзаменационной работы. Характеристика основных типов задач ОГЭ по математике

8.2 Система работы учителя и классного руководителя при подготовке к итоговой аттестации	Лекция, 2 ч Практические занятия, 3ч	Разработка плана работы с учащимися и родителями по подготовке к ОГЭ по математике Мотивация учащихся при подготовке к ОГЭ по математике. Разработка индивидуальных траекторий обучающихся для подготовки к ОГЭ по математике. Коррекция, систематизация и обобщение знаний учащихся при подготовке к ОГЭ
8.3 Решение основных типов задач КИМ ОГЭ	Лекция, 2 ч Практические занятия, 4ч Самостоятельная работа, 2ч.	Решение алгебраических задач. Решение геометрических задач. Решение практико-ориентированных задач. Решение задач повышенной сложности по алгебре и геометрии
Модуль 9. Итоговая аттестация	10ч.	Итоговый экзамен

3.4. Календарный учебный график (порядок освоения тем модуля)

Период обучения (дни, недели)	Название тем модуля
1 неделя	Методика обучения и воспитания в математическом образовании
2 неделя	Методические особенности обучения математике в 5-6 классах
3-4-5 неделя	Методические основы обучения алгебре в основной школе
6-7-8 неделя	Методические основы обучения геометрии в основной школе
9 неделя	Методические основы изучения элементов теории вероятностей и математической статистики в основной школе
10-11-12 неделя	Практикум по решению геометрических задач
13-14-15 неделя	Практикум по решению алгебраических задач
16 неделя	Методические основы подготовки к ОГЭ по математике
17 неделя	Итоговая аттестация

4. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудованная аудитория для проведения аудиторных занятий;
- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы.

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Мастерская по	Лекции	Мобильная тележка OFFICEBOX с

компетенции Преподавание в младших классах	Лабораторные работы	ноутбуками (16 шт); планшеты для ученика (12 шт.,); интерактивный дисплей SMART SBID-MX175, программное обеспечение, мобильная стойка для дисплея; мобильная интерактивная доска SMART Board с мобильной стойкой;); интерактивная маркерная доска SMART Карр 42, стойка напольная НМС-карр; лабораторный комплекс "Нау" для начальной школы (6 рабочих мест для 12 учеников, 1 рабочее место учителя); цифровой микроскоп Levenhuk D70L Digital biological microscope (6 шт); документ-камера Smart SDC-450; лабдиск Gensci Globisens (мобильная естественно-научная лаборатория) (3 шт); лабораторный комплекс Sense Disc Basic (3 шт); система голосования SMART Response LE 12 пультов; презентер Logitech Professional Presenter R700 Black USB (пульт для презентаций) (2 шт); канцелярские принадлежности в соответствии с инфраструктурным листом; лаборатория 3Д моделирования и прототипирования (6 рабочих мест)
	Практические и лабораторные занятия, тестирование	
	Демонстрационный экзамен	

5. Учебно-методическое обеспечение программы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413 с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября 2020 г.);
- Приказ Министерства образования и науки от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 26 ноября 2010 года №1241 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 октября 2009 года № 373»);
- Приказ Министерства образования и науки от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- Приказ Минтруда России от 18.10.2013 N 544н (с изм. от 25.12.2014) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» // www.consultant.ru;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Говоров, В. М. Сборник конкурсных задач по математике (с методическими указаниями и решениями): Учеб. пособие / В.М. Говоров, П.Т. Дыбов, Н.В. Мирошин, С.Ф. Смирнова. – 2-е издание – М.: Наука;
- Голубев, В. И. Абсолютная величина числа в конкурсных экзаменах по математике / В.И. Голубев. – Львов, 2011. – (Квантор №8);
- Горнштейн, П. И. Тригонометрия помогает алгебре / П.И. Горнштейн // Квант. – 2011. - №5;
- Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р. Теория вероятностей и статистика. – М., 2014;
- Портал «Math.ru» – URL: <http://www.math.ru/>;
- Информационный портал «Олимпиады для школьников» —URL: <http://www.olimpiada.ru/>;
- Портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования – URL: <http://www.fepo.ru>;
- Портал «Педагогическая библиотека» – URL: <http://pedagogic.ru>;
- Портал «Педагогическая библиотека» – URL: <http://pedagogic.ru>;
- Сайт «Учительской газеты» – URL: <http://www.ug.ru>;
- Портал издательского дома «Первое сентября» – URL: <http://1september.ru>;
- Информационно-образовательный портал Problems.ru – URL: <http://www.problems.ru>;
- Сайт журнала «Квант» – URL: <http://kvant.mccme.ru>;
- Портал «Математическое образование» – URL: <http://www.mccme.ru/edu>;

- Портал «Математические этюды» – URL: <http://www.etudes.ru/ru>;
- Портал Центра непрерывного математического образования, раздел;
- Московский центр непрерывного математического образования
<http://www.mccme.ru/>;
- Сеть творческих учителей. Сообщество учителей математики
http://www.it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com;
- Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
<http://1september.ru/>;
- Интернет-поддержка учителей математики <http://www.math.ru/>;
- Allmath.ru – вся математика в одном месте <http://www.allmath.ru/>;
- Exponenta.ru: образовательный математический сайт
<http://www.exponenta.ru/>;
- Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа <http://www.bymath.net/>;
- Геометрический портал <http://www.neive.by.ru/>;
- Математические этюды <http://www.etudes.ru/>;
- Методика преподавания математики <http://methmath.chat.ru/>.

6. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится – квалификационный экзамен.

В ходе реализации программы осуществляется поэтапная (промежуточная) оценка личных достижений каждого обучающегося.

7. Составитель программы

Сергеева Раиса Леонидовна, преподаватель ОГА ПОУ «Боровичский педагогический колледж», высшая квалификационная категория, региональный эксперт по компетенции «Преподавание в младших классах».