

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа №11 им. Героя Советского Союза  
Аипова Махмута Ильячевича городского округа Октябрьск Самарской области**

**Рассмотрена** на  
заседании  
методического  
объединения учителей  
Протокол № 1  
от «30»августа 2021 г.

**Проверена**  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Л.С. Райник  
«30» августа 2021 г.

**Утверждена**  
Приказом № 455-о/д  
от «31» августа 2021г.  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ О.А. Дунова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
ЗА КУРС ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(5-9 КЛАССЫ)**

Рабочая программа по предмету «Математика» для 5-9 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №1897 с изменениями и дополнениями), на основе авторской программы по математике Н.Я. Виленкина, алгебре Ю.Н. Макарычева и др., по геометрии на основе авторской программы Л.С. Атанасяна и др., ООП ООО ГБОУ СОШ № 11 г.о. Октябрьск, учебного плана ГБОУ СОШ № 11 г.о. Октябрьск, рабочей программы воспитания ГБОУ СОШ № 11 г.о. Октябрьск (модуля «Школьный урок»).

В соответствии с учебным планом школы на изучение учебного предмета математика отводится в 5 классе - 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год, в 6 классе – 5 часов в неделю, что составляет 170 часов в год. В 7-9 классах изучается предмет «Математика», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра» (3 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Всего количество часов по математике (алгебра, геометрия) при продолжительности учебного года 34 недели составляет – 170 часов в год (алгебра – 102 часа, геометрия – 68 часов).

Общее число учебных часов по математике на уровень основного общего образования – 850 ч.

#### Используемый УМК:

- Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков и другие «Математика, 5 класс, учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.
- Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков и другие «Математика, 6 класс, учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К. И. Нешков и другие «Алгебра, 7 класс», учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и другие «Алгебра, 8 класс», учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.
- Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков и другие «Алгебра, 9 класс», учебник для общеобразовательных организаций, М.: Просвещение.
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия 7-9 кл.», учебник для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты**

##### **5-6 класс**

- ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **7 класс (геометрия)**

у обучающихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

у учащихся могут быть сформированы:

- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

## **7 класс (алгебра)**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **8 класс (геометрия)**

у обучающихся будут сформированы:

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- начальные навыки адаптации в динамично изменяющемся мире;
- экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, здоровьесберегающего поведения;

- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
  - умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- у обучающихся могут быть сформированы:
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  - коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  - критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач.

### **8 класс (алгебра)**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **9 класс (геометрия)**

у обучающихся будут сформированы:

- умение использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата геометрии;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **9 класс (алгебра)**

- формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

## **Метапредметные результаты**

### **5-6 класс**

- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
- первоначальное представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения учебных задач, и представлять её в понятной форме; принимать решение в неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

### **7 класс (геометрия)**

обучающиеся научатся:

- формулировать и удерживать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- составлять план и последовательность действий;
- осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

обучающиеся получают возможность научиться:

- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;
- выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

### **познавательные**

обучающиеся научатся:

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- 2) использовать общие приёмы решения задач;
- 3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- 4) осуществлять смысловое чтение;
- 5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- 6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 9) находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

обучающиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

#### **коммуникативные**

обучающиеся научатся:

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

#### **7 класс (алгебра)**

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

#### **8 класс (геометрия)**

обучающиеся научатся:

#### **регулятивные**

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 4) предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик;
- 5) составлять план и последовательность действий;
- 6) осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;

7) адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

8) сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

обучающиеся получают возможность научиться:

– определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;

– осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия;

– выделять и формулировать то, что усвоено и что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

– концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;

### **познавательные**

обучающиеся научатся:

1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

2) использовать общие приёмы решения задач;

3) применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;

4) осуществлять смысловое чтение;

5) создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;

6) самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

7) понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

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

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

учащиеся получают возможность научиться:

– устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

– формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

– видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

– выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

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

– выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;

– интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);

– оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);

– устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения;

### **коммуникативные**

обучающиеся научатся:

1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

3) прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;

- 4) разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- 5) координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- 6) аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

## **8 класс (алгебра)**

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

## **9 класс (геометрия)**

обучающиеся научатся:

- определять цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- учиться планировать учебную деятельность на уроке;
- высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);
- работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);
- определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

### **познавательные:**

- 1) ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- 2) делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;
- 3) добывать новые знания: находить необходимую информацию, как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях, справочниках и интернет-ресурсах;
- 4) добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);

### **коммуникативные:**

- 1) доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне предложения или небольшого текста);
- 2) слушать и понимать речь других;
- 3) выразительно читать и пересказывать текст;
- 4) вступать в беседу на уроке и в жизни;
- 5) совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- 6) учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

## 9 класс (алгебра)

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знакосимволические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ- компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### Предметные результаты:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем

неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

**Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования)**

- оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении

несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- сравнивать рациональные числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
  - строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
  - осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
  - составлять план решения задачи;
  - выделять этапы решения задачи;
  - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
  - находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
  - решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

### **Наглядная геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

### **Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

• Оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

**Числа**

• Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Уравнения и неравенства**

Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

**Статистика и теория вероятностей**

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

**Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
  - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
  - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
  - решать разнообразные задачи «на части»;
  - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
  - осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
  - решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
  - решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов. **Измерения и вычисления**
  - выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
  - вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

**Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать на базовом уровне<sup>3</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

---

<sup>3</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

- распознавать рациональные и иррациональные числа;

- сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

**Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

### **Геометрические фигуры**

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном

виде;

- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в

ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

### **Отношения**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

### **Геометрические построения**

Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;

- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

### **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

### **История математики**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать<sup>4</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
  - изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
  - определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
    - задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
    - оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
      - строить высказывания, отрицания высказываний.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

### **Числа**

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
  - понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
  - выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
    - выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
    - сравнивать рациональные и иррациональные числа;
    - представлять рациональное число в виде десятичной дроби
    - упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
    - находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
  - выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
  - составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
  - записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

---

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности,
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию); моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера; решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **Геометрические фигуры**

- оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

## **Отношения**

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

## **Измерения и вычисления**

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

## **Геометрические построения**

- изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

## **Преобразования**

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

## **Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания

в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Свободно оперировать<sup>5</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания

(импликации); строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;

---

<sup>5</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
  - записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих

модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

**Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробнорациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

#### **Функции**

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени;
- использовать преобразования графика функции для построения графиков функций;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач; • решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при

движении по реке; исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

#### **Геометрические фигуры**

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### **Отношения**

- владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

### **Геометрические построения**

- оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений. **Векторы и координаты на плоскости**

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

### **История математики**

Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными

представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

### Содержание учебного предмета

Натуральные числа и ноль

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, местное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.

Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта.

Почему  $(-1)(-1) = +1$  ?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

**Содержание курса математики в 7–9 классах**

Алгебра

Числа

Рациональные числа

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

Целые выражения

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

Линейное уравнение и его корни

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

Понятие функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

Обратная пропорциональность

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$   $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

Графики функций. Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

Статистика и теория вероятностей

Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайные величины

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Геометрия

Геометрические фигуры

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие.

Движения

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Векторы и координаты на плоскости

Векторы

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

**Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок») с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

### 5 класс

| № п/п                                       | Раздел. Тема                        | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)  |
|---|-------------------------------------|------------------|--|
| <b>Натуральные числа и шкалы (15 часов)</b> |                                     |                  |  |
| 1   | Обозначение натуральных чисел       | 3                | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб |
| 2   | Отрезок. Длина отрезка. Треугольник | 3                |  |
| 3   | Плоскость Прямая. Луч.              | 2                |  |
| 4   | Шкалы и координаты.                 | 3                |  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| 5  | Меньше или больше.   | 3 | учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников.  |  |
| 6  | Урок обобщения и повторения по теме «Натуральные числа и шкалы»              | 1 |   |  |
| <b>Сложение и вычитание натуральных чисел (20 часов)</b> |  |   |   |  |
| 7  | Сложение натуральных чисел и его свойства.                                   | 5 | - применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.);<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик  |  |
| 8  | Вычитание.   | 4 |   |  |
| 9  | Урок обобщения и повторения по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел» | 1 |   |  |
| 10   | Числовые и буквенные выражения.  | 3 |   |  |
| 11   | Буквенная запись свойств сложения и вычитания.                               | 3 |   |  |
| 12   | Уравнение.   | 4 |   |  |
| <b>Умножение и деление натуральных чисел (27 часов)</b>  |  |   |   |  |
| 13   | Умножение натуральных чисел и его свойства.                                  | 5 | - организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.                 |  |
| 14   | Деление.   | 7 |   |  |
| 15   | Деление с остатком.  | 3 |   |  |
| 16   | Урок обобщения и повторения по теме «Умножение и деление натуральных чисел»  | 1 |   |  |
| 17   | Упрощение выражений.   | 5 |   |  |
| 18   | Порядок выполнения действий.   | 3 |   |  |
| 19   | Степень числа. Квадрат и куб числа.  | 2 |   |  |
| 20   | Урок обобщения и повторения по теме «Упрощение выражений»                    | 1 |   |  |
| <b>Площади и объёмы (11 часов)</b>                       |  |   |   |  |
| 21   | Формулы.   | 2 |   | - применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 22   | Площадь. Формулы площади прямоугольника.                                     | 2 |   |  |
| 23   | Единицы измерения площадей.  | 3 |   |  |
| 24   | Прямоугольный параллелепипед.  | 1 |   |  |
| 25   | Объёмы. Объем прямоугольного параллелепипеда.                                | 3 |   |  |
| <b>Обыкновенные дроби (23 часа)</b>                      |  |   |   |  |
| 26   | Окружность и круг.   | 2 | - инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, |  |
| 27   | Доли. Обыкновенные дроби.  | 4 |   |  |
| 28   | Сравнение дробей.  | 3 |   |  |
| 29   | Правильные и неправильные дроби.   | 2 |   |  |
| 30   | Урок обобщения и повторения по теме «Обыкновенные дроби»                     | 1 |   |  |
| 31   | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями                      | 3 |   |  |
| 32   | Деление и дроби.   | 2 |   |  |
| 33   | Смешанные числа  | 2 |   |  |
| 34   | Сложение и вычитание смешанных   | 3 |   |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | чисел.  |   | аргументирования и отстаивания своей точки зрения.   |
| 35   | Урок обобщения и повторения по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями и смешанных чисел» | 1 |  |
| <b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей (13 часов)</b> |   |   |  |
| 36   | Десятичная запись дробных чисел.  | 2 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. |
| 37   | Сравнение десятичных дробей.  | 3 |  |
| 38   | Сложение и вычитание десятичных дробей.   | 5 |  |
| 39   | Приближенные значения чисел. Округление чисел.  | 2 |  |
| 40   | Урок обобщения и повторения по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»                  | 1 |  |
| <b>Умножение и деление десятичных дробей (26 часов)</b>                    |   |   |  |
| 41   | Умножение десятичных дробей на натуральные числа.   | 3 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;<br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.                                    |
| 42   | Деление десятичных дробей на натуральные числа  | 5 |  |
| 43   | Урок обобщения и повторения по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа»                | 1 |  |
| 44   | Умножение десятичных дробей   | 5 |  |
| 45   | Деление на десятичную дробь   | 7 |  |
| 46   | Среднее арифметическое чисел  | 4 |  |
| 47   | Урок обобщения и повторения по теме «Умножение и деление десятичных дробей»                                     | 1 |  |
| <b>Инструменты для вычислений и измерений (17 часов)</b>                   |   |   |  |
| 48   | Микрокалькулятор  | 2 | - применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).   |
| 49   | Проценты  | 5 |  |
| 50   | Урок обобщения и повторения по теме «Проценты»  | 1 |  |
| 51   | Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник.   | 3 |  |
| 52   | Измерение углов. Транспортир.   | 3 |  |
| 53   | Круговые диаграммы.   | 2 |  |
| 54   | Урок обобщения и повторения по теме «Угол. Измерение углов»   | 1 |  |
| <b>Итоговое повторение (16 часов)</b>                                      |   |   |  |
| 55   | Натуральные числа. Действия с натуральными числами.   | 1 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;  |
| 56   | Числовые и буквенные выражения.   | 1 |  |
| 57   | Буквенные выражения. Преобразование буквенных выражений.  | 1 |  |
| 58   | Упрощение выражений.  | 2 |  |
| 59   | Уравнение.  | 2 |  |
| 60   | Сложение и вычитание смешанных  | 2 |  |

|  |                                      |     |  |
|--|--------------------------------------|-----|--|
|  | чисел                                |     | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. |
| 61                                       | Действия с десятичными дробями       | 2   |  |
| 62                                       | Проценты                             | 2   |  |
| 63                                       | Формулы.<br>Площадь прямоугольника.  | 1   |  |
| 64                                       | Объем прямоугольного параллелепипеда | 1   |  |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |                                      |     |  |
| 65                                       | Контрольная работа № 1               | 1   | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.  |
| 66                                       | Контрольная работа № 2               | 1   |  |
| 67                                       | Контрольная работа № 3               | 1   |  |
|  | Всего                                | 170 |  |

### 6 класс

| № п/п   | Раздел. Тема  | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)   |
|---|---|------------------|---|
| <b>Делимость чисел (20 часов)</b>                                   |   |                  |   |
| 1   | Делители и кратные.   | 3                | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников; |
| 2   | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.                          | 3                |   |
| 3   | Признаки делимости на 9 и на 3.                                 | 2                |   |
| 4   | Простые и составные числа.                                      | 2                |   |
| 5   | Разложение на простые множители.                                | 2                |   |
| 6   | Наибольший общий делитель.<br>Взаимно простые числа.            | 3                |   |
| 7   | Наименьшее общее кратное  | 4                | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.   |
| 8   | Урок обобщения и повторения по теме «Делимость чисел»           | 1                |   |
| <b>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (21 час)</b> |   |                  |   |
| 9   | Основное свойство дроби.  | 2                | - побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка   |
| 10  | Сокращение дробей.  | 3                |   |
| 11  | Приведение дробей к общему знаменателю.                         | 3                |   |
| 12  | Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. | 6                |   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 13  | Сокращение дробей.  |   | доброжелательной атмосферы;  |
| 14  | Урок обобщения и повторения по теме «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями» | 1 | - применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).   |
| 15  | Сложение и вычитание смешанных чисел.   | 6 |  |
| <b>Умножение и деление обыкновенных дробей (31 час)</b> |   |   |  |
| 16  | Умножение дробей.   | 4 | привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;  |
| 17  | Нахождение дроби от числа.  | 4 |  |
| 18  | Применение распределительного свойства умножения.   | 5 |  |
| 19  | Урок обобщения и повторения по теме «Умножение дробей»                                    | 1 |  |
| 20  | Взаимно обратные числа.   | 2 |  |
| 21  | Деление.  | 5 |  |
| 22  | Урок обобщения и повторения по теме «Деление дробей»                                      | 1 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.  |
| 23  | Нахождение числа по его дроби.  | 5 |  |
| 24  | Дробные выражения.  | 3 |  |
| 25  | Урок обобщения и повторения по теме «Дробные выражения»                                   | 1 |  |
| <b>Отношения и пропорции (19 часов)</b>                 |   |   |  |
| 26  | Отношения.  | 5 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися; |
| 27  | Пропорции.  | 2 |  |
| 28  | Решение задач.  | 1 |  |
| 29  | Прямая и обратная пропорциональные зависимости.   | 3 |  |
| 30  | Урок обобщения и повторения по теме «Отношения и пропорции»                               | 1 |  |
| 31  | Масштаб.  | 2 |  |
| 32  | Длина окружности и площадь круга.   | 2 |  |
| 33  | Шар.  | 2 |  |
| 34  | Урок обобщения и повторения по теме «Длина окружности и площадь круга»                    | 1 | - организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.   |
| <b>Положительные и отрицательные числа (13 часов)</b>   |   |   |  |
| 35  | Координаты на прямой.   | 3 | - инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного   |
| 36  | Противоположные числа.  | 2 |  |
| 37  | Модуль числа.   | 2 |  |
| 38  | Сравнение чисел.  | 3 |  |
| 39  | Изменение величин.  | 2 |  |
| 40  | Урок обобщения и повторения по теме «Положительные и отрицательные числа»                 | 1 |  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.   |
| <b>Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел (11 часов)</b> |  |   |   |
| 41   | Сложение чисел с помощью координатной прямой.  | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 42   | Сложение отрицательных чисел.  | 2 |   |
| 43   | Сложение чисел с разными знаками.  | 3 |   |
| 44   | Вычитание.   | 3 |   |
| 45   | Урок обобщения и повторения по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел» | 1 |   |
| <b>Умножение и деление положительных и отрицательных чисел (12 часов)</b>  |  |   |   |
| 46   | Умножение.   | 3 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение дидактического театра, как интерактивной формы учебной работы, где знания обыгрываются в театральных постановках.   |
| 47   | Деление.   | 3 |   |
| 48   | Рациональные числа.  | 2 |   |
| 49   | Урок обобщения и повторения по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»  | 1 |   |
| 50   | Свойства действий с рациональными числами.   | 3 |   |
| <b>Решение уравнений (15 часов)</b>  |  |   |   |
| 51   | Раскрытие скобок.  | 2 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.             |
| 52   | Решение задач  | 2 |   |
| 53   | Коэффициент.   | 2 |   |
| 54   | Подобные слагаемые.  | 3 |   |
| 55   | Урок обобщения и повторения по теме «Подобные слагаемые»                                       | 1 |   |
| 56   | Решение уравнений.   | 4 |   |
| 57   | Урок обобщения и повторения по теме «Решение уравнений»  | 1 |   |
| <b>Координаты на плоскости (13 часов)</b>                                  |  |   |   |
| 58   | Перпендикулярные прямые.   | 2 | - применение ИКТ и  |

|  |   |            |   |
|--|---|------------|---|
| 59                                       | Параллельные прямые.  | 2          | дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).   |
| 60                                       | Координатная плоскость.                                       | 3          |   |
| 61                                       | Столбчатые диаграммы.   | 2          |   |
| 62                                       | Графики.  | 3          |   |
| 63                                       | Урок обобщения и повторения по теме «Координаты на плоскости» | 1          |   |
| <b>Повторение (12 часов)</b>             |   |            |   |
| 64                                       | Наибольший общий делитель.                                    | 2          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. |
| 65                                       | Наименьшее общее кратное.                                     | 1          |   |
| 66                                       | Сложение дробей с разными знаменателями.                      | 1          |   |
| 67                                       | Вычитание дробей с разными знаменателями.                     | 1          |   |
| 68                                       | Умножение и деление обыкновенных дробей.                      | 1          |   |
| 69                                       | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.     | 2          |   |
| 70                                       | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.      | 2          |   |
| 71                                       | Решение уравнений.  | 2          |   |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |   |            |   |
| 72                                       | Контрольная работа № 1  | 1          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.   |
| 73                                       | Контрольная работа № 2  | 1          |   |
| 74                                       | Контрольная работа № 3  | 1          |   |
|  | <b>Всего</b>  | <b>170</b> |   |

### 7 класс (алгебра)

| № п/п                              | Раздел. Тема                                     | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)   |
|------------------------------------|--|------------------|---|
| <b>Вводное повторение (3 часа)</b> |  |                  |   |
| 1                                  | Повторение. Обыкновенные и десятичные дроби.     | 1                | - побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка |
| 2                                  | Повторение. Положительные и отрицательные числа. | 1                |   |
| 3                                  | Повторение. Уравнения.                           | 1                |   |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   | доброжелательной атмосферы  |   |
| <b>Выражения, тождества, уравнения (18 часов)</b>   |   |   |   |   |
| 4   | Числовые выражения.                                     | 1 | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. |   |
| 5   | Выражения с переменными.                                | 2 |   |   |
| 6   | Сравнение значений выражений.                           | 2 |   |   |
| 7   | Свойства действий над числами.                          | 2 |   |   |
| 8   | Тождества. Тождественные преобразования выражений.      | 2 |   |   |
| 9   | Уравнение и его корни.                                  | 1 |   |   |
| 10  | Линейное уравнение с одной переменной.                  | 2 |   |   |
| 11  | Решение задач с помощью уравнений.                      | 2 |   |   |
| 12  | Среднее арифметическое, размах и мода.                  | 2 |   |   |
| 13  | Медиана как статистическая характеристика.              | 1 |   |   |
| 14  | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Уравнения». | 1 |   |   |
| <b>Функции (12 часов)</b>                           |   |   |   |   |
| 15  | Что такое функция.                                      | 1 |   | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 16  | Вычисление значений функции по формуле.                 | 2 |   |   |
| 17  | График функции.   | 2 |   |   |
| 18  | Прямая пропорциональность и ее график.                  | 3 |   |   |
| 19  | Линейная функция и ее график.                           | 3 |   |   |
| 20  | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Функции».   | 1 |   |   |
| <b>Степень с натуральным показателем (14 часов)</b> |   |   |   |   |
| 21  | Определение степени с натуральным показателем.          | 2 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить   |   |
| 22  | Умножение и деление степеней.                           | 2 |   |   |
| 23  | Возведение в степень произведения и степени.            | 3 |   |   |
| 24  | Одночлен и его стандартный вид.                         | 2 |   |   |
| 25  | Умножение одночленов. Возведение                        | 2 |   |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | одночлена в степень.  |   | ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.   |
| 26   | Функции $y=x^2$ , $y=x^3$ и их графики.   | 2 |   |
| 27   | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Степень с натуральным показателем». | 1 |   |
| <b>Многочлены (18 часов)</b>                     |   |   |   |
| 28   | Многочлен и его стандартный вид.  | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 29   | Сложение и вычитание многочленов.   | 2 |   |
| 30   | Умножение одночлена на многочлен.   | 3 |   |
| 31   | Вынесение общего множителя за скобки.   | 3 |   |
| 32   | Умножение многочлена на многочлен.  | 4 |   |
| 33   | Разложение многочлена на множители способом группировки.                        | 3 |   |
| 34   | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Умножение многочленов».             | 1 |   |
| <b>Формулы сокращенного умножения (18 часов)</b> |   |   |   |
| 35   | Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.                   | 2 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;<br><br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.   |
| 36   | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.    | 2 |   |
| 37   | Умножение разности двух выражений на их сумму.                                  | 2 |   |
| 38   | Разложение разности квадратов на множители.                                     | 2 |   |
| 39   | Разложение на множители суммы и разности кубов.                                 | 1 |   |
| 40   | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Формулы сокращенного умножения»     | 1 |   |
| 41   | Преобразование целого выражения в многочлен.                                    | 3 |   |
| 42   | Применение различных способов для разложения на множители.                      | 4 |   |
| 43   | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Преобразование целых выражений».    | 1 |   |
| <b>Системы линейных уравнений (11 часов)</b>     |   |   |   |
| 44   | Линейное уравнение с двумя переменными.   | 1 | - инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки  |
| 45   | График линейного уравнения с двумя переменными.                                 | 2 |   |
| 46   | Системы линейных уравнений с  | 1 |   |

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
|  | двумя переменными.                               |            | самостоятельного решения   |
| 47                                       | Способ подстановки.                              | 2          | теоретической проблемы,  |
| 48                                       | Способ сложения.                                 | 2          | генерирования и оформления   |
| 49                                       | Решение задач с помощью систем уравнений.        | 3          | собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.  |
| <b>Повторение (5 часов)</b>              |  |            |  |
| 50                                       | Уравнение с одной переменной.                    | 1          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках   |
| 51                                       | Решение задач с помощью уравнений.               | 1          | предметов и явлений,   |
| 52                                       | Линейная функция.                                | 1          | иницирование обсуждений,   |
| 53                                       | Степень с натуральным показателем и ее свойства. | 1          | высказываний своего мнения, выработки своего личного   |
| 54                                       | Обобщающий урок.                                 | 1          | отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |  |            |  |
| 55                                       | Контрольная работа № 1                           | 1          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному   |
| 56                                       | Контрольная работа № 2                           | 1          | аспекту изучаемых на уроках  |
| 57                                       | Контрольная работа № 3                           | 1          | предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного  |
|  | <b>Всего</b>                                     | <b>102</b> | отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.   |

### 7 класс (геометрия)

| № п/п   | Раздел. Тема                | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)  |
|---|-----------------------------|------------------|--|
| <b>Начальные геометрические сведения (10 часов)</b> |                             |                  |  |
| 1   | Прямая и отрезок.           | 1                | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб |
| 2   | Луч и угол.                 | 1                |  |
| 3   | Сравнение отрезков и углов. | 1                |  |
| 4   | Измерение отрезков.         | 1                |  |
| 5   | Измерение углов.            | 2                |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 6   | Перпендикулярные прямые.   | 2 | учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br><br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.   |
| 7   | Решение задач.   | 1 |   |
| 8   | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Начальные геометрические сведения». | 1 |   |
| <b>Треугольники (16 часов)</b>                                      |  |   |   |
| 9   | Треугольник.   | 1 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br><br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 10  | Первый признак равенства треугольников.  | 2 |   |
| 11  | Перпендикуляр к прямой.  | 1 |   |
| 12  | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.  | 1 |   |
| 13  | Свойства равнобедренного треугольника.   | 1 |   |
| 14  | Второй признак равенства треугольников.  | 2 |   |
| 15  | Третий признак равенства треугольников.  | 2 |   |
| 16  | Окружность.  | 1 |   |
| 17  | Задачи на построение.  | 2 |   |
| 18  | Решение задач.   | 2 |   |
| 19  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Треугольники».                      | 1 |   |
| <b>Параллельные прямые (13 часов)</b>                               |  |   |   |
| 20  | Определение параллельных прямых.   | 1 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br><br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.             |
| 21  | Признаки параллельности двух прямых.   | 3 |   |
| 22  | Аксиома параллельных прямых.   | 1 |   |
| 23  | Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.                    | 2 |   |
| 24  | Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.                     | 2 |   |
| 25  | Решение задач.   | 3 |   |
| 26  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Параллельные прямые»                | 1 |   |
| <b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (17 часов)</b> |  |   |   |
| 27  | Теорема о сумме углов треугольника.  | 1 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить   |
| 28  | Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.                                | 1 |   |
| 29  | Соотношения между сторонами и углами треугольника.                                       | 2 |   |
| 30  | Неравенство треугольника.  | 1 |   |
| 31  | Урок обобщения и повторения  | 1 |   |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | знаний и умений по теме «Сумма углов треугольника»                               |           | ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.                                       |
| 32                                       | Свойства прямоугольных треугольников.  | 2         |  |
| 33                                       | Признаки равенства прямоугольных треугольников.                                  | 2         |  |
| 34                                       | Расстояние от точки до прямой.   | 1         |  |
| 35                                       | Расстояние между параллельными прямыми.  | 1         |  |
| 36                                       | Построение треугольника по трем элементам.                                       | 2         |  |
| 37                                       | Решение задач.   | 2         |  |
| 38                                       | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Прямоугольные треугольники» | 1         |  |
| <b>Повторение (9 часов)</b>              |  |           |  |
| 39                                       | Треугольники.  | 2         | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;<br>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| 40                                       | Параллельные прямые.   | 2         |  |
| 41                                       | Задачи на построение.  | 2         |  |
| 42                                       | Решение задач.   | 2         |  |
| 43                                       | Обобщающий урок.   | 1         |  |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |  |           |  |
| 44                                       | Контрольная работа № 1   | 1         | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.  |
| 45                                       | Контрольная работа № 2   | 1         |  |
| 46                                       | Контрольная работа № 3   | 1         |  |
|  | <b>Всего</b>   | <b>68</b> |  |

### 8 класс (алгебра)

| № п/п                              | Раздел. Тема       | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)   |
|------------------------------------|--------------------|------------------|---|
| <b>Вводное повторение (2 часа)</b> |                    |                  |   |
| 1                                  | Вводное повторение | 2                | - побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка |

|                                      |   |   |   |
|--------------------------------------|---|---|---|
|                                      |   |   | доброжелательной атмосферы  |
| <b>Рациональные дроби (22 часа)</b>  |   |   |   |
| 2                                    | Рациональные выражения  | 2 | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения. |
| 3                                    | Основное свойство дроби.<br>Сокращение дробей   | 3 |   |
| 4                                    | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями   | 3 |   |
| 5                                    | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями   | 2 |   |
| 6                                    | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Сложение и вычитание дробей»                           | 1 |   |
| 7                                    | Умножение дробей.<br>Возведение дроби в степень   | 2 |   |
| 8                                    | Деление дробей  | 2 |   |
| 9                                    | Преобразование рациональных выражений   | 4 |   |
| 10                                   | Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.  | 2 |   |
| 11                                   | Урок обобщения и повторения знаний по теме «Произведение и частное дробей»                          | 1 |   |
| <b>Квадратные корни (18 часов)</b>   |   |   |   |
| 12                                   | Рациональные числа  | 1 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).   |
| 13                                   | Иррациональные числа  | 1 |   |
| 14                                   | Квадратные корни.<br>Арифметический квадратный корень   | 1 |   |
| 15                                   | Уравнение $x^2 = a$ .   | 1 |   |
| 16                                   | Нахождение приближенных значений квадратного корня  | 2 |   |
| 17                                   | Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график  | 1 |   |
| 18                                   | Квадратный корень из произведения и дроби   | 1 |   |
| 19                                   | Квадратный корень из степени  | 2 |   |
| 20                                   | Вынесение множителя за знак корня.<br>Внесение множителя под знак корня                             | 3 |   |
| 21                                   | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни   | 4 |   |
| 22                                   | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни» | 1 |   |
| <b>Квадратные уравнения (21 час)</b> |   |   |   |
| 23                                   | Неполные квадратные уравнения   | 2 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение   |
| 24                                   | Формула корней квадратного уравнения  | 3 |   |
| 25                                   | Решение задач с помощью квадратных уравнений  | 3 |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 26   | Теорема Виета  | 2 | материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.   |
| 27   | Решение задач  | 1 |   |
| 28   | Решение дробных рациональных уравнений   | 5 |   |
| 29   | Решение задач с помощью рациональных уравнений   | 4 |   |
| 30   | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Дробные рациональные уравнения»                   | 1 |   |
| <b>Неравенства (19 часов)</b>                                      |  |   |   |
| 31   | Числовые неравенства   | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 32   | Свойства числовых неравенств   | 2 |   |
| 33   | Сложение и умножение числовых неравенств   | 2 |   |
| 34   | Погрешность и точность приближения   | 2 |   |
| 35   | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Числовые неравенства»                             | 1 |   |
| 36   | Пересечение и объединение множеств   | 2 |   |
| 37   | Числовые промежутки  | 2 |   |
| 38   | Решение неравенств с одной переменной  | 3 |   |
| 39   | Решение систем неравенств с одной переменной   | 2 |   |
| 40   | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Решение систем неравенств с одной переменной»     | 1 |   |
| <b>Степень с целым показателем. Элементы статистики (11 часов)</b> |  |   |   |
| 41   | Определение степени с целым отрицательным показателем  | 2 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;   |
| 42   | Свойства степени с целым показателем   | 2 |   |
| 43   | Стандартный вид числа  | 2 | - организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.  |
| 44   | Сбор и группировка статистических данных   | 2 |   |
| 45   | Наглядное представление статистической информации  | 2 |   |
| 46   | Урок обобщения и повторения знаний по теме: «Степень с целым показателем. Элементы статистики» | 1 |   |
| <b>Повторение (6 часов)</b>  |  |   |   |
| 47   | Алгебраические дроби.  | 1 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;   |
| 48   | Квадратные уравнения.  | 2 |   |
| 49   | Неравенства.   | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного  |
| 50   | Обобщающий урок.   | 1 |   |

|  |                        |            |   |
|--|------------------------|------------|---|
|  |                        |            | отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.  |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |                        |            |   |
| 51                                       | Контрольная работа №1  | 1          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| 52                                       | Контрольная работа № 2 | 1          |   |
| 53                                       | Контрольная работа № 3 | 1          |   |
|  | <b>Всего</b>           | <b>102</b> |   |

### 8 класс (геометрия)

| № п/п                              | Раздел. Тема  | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)  |
|------------------------------------|---|------------------|--|
| <b>Четырехугольники (14 часов)</b> |   |                  |  |
| 1                                  | Многоугольники.   | 2                | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br><br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик. |
| 2                                  | Параллелограмм.   | 2                |  |
| 3                                  | Признаки параллелограмма.   | 2                |  |
| 4                                  | Трапеция.   | 2                |  |
| 5                                  | Прямоугольник.  | 1                |  |
| 6                                  | Ромб, квадрат.  | 2                |  |
| 7                                  | Осевая и центральная симметрии.   | 1                |  |
| 8                                  | Решение задач.  | 1                |  |
| 9                                  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Четырехугольники». | 1                |  |
| <b>Площадь (14 часов)</b>          |   |                  |  |
| 10                                 | Площадь многоугольника.   | 2                | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br><br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации,  |
| 11                                 | Площадь параллелограмма.  | 2                |  |
| 12                                 | Площадь треугольника.   | 2                |  |
| 13                                 | Площадь трапеции.   | 2                |  |
| 14                                 | Теорема Пифагора.   | 1                |  |
| 15                                 | Теорема, обратная теореме Пифагора.                                     | 1                |  |
| 16                                 | Формула Герона.   | 1                |  |
| 17                                 | Решение задач.  | 2                |  |
| 18                                 | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Площадь».          | 1                |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   |   | обучающие сайты и др.).  |
| <b>Подобные треугольники (19 часов)</b> |   |   |  |
| 19                                      | Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников.                           | 1 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.  |
| 20                                      | Отношение площадей подобных треугольников.  | 1 |  |
| 21                                      | Первый признак подобия треугольников.   | 1 |  |
| 22                                      | Второй признак подобия треугольников.   | 2 |  |
| 23                                      | Третий признак подобия треугольников.   | 2 |  |
| 24                                      | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Подобные треугольники»             | 1 |  |
| 25                                      | Средняя линия треугольника.   | 2 |  |
| 26                                      | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.                                  | 2 |  |
| 27                                      | Практические приложения подобия треугольников.  | 2 |  |
| 28                                      | О подобии произвольных фигур.   | 1 |  |
| 29                                      | Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.                      | 1 |  |
| 30                                      | Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ .   | 2 |  |
| 31                                      | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Применение подобия треугольников». | 1 |  |
| <b>Окружность (16 часов)</b>            |   |   |  |
| 32                                      | Взаимное расположение прямой и окружности.  | 1 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 33                                      | Касательная к окружности.   | 2 |  |
| 34                                      | Градусная мера дуги окружности.   | 2 |  |
| 35                                      | Теорема о вписанном угле.   | 2 |  |
| 36                                      | Свойства биссектрисы угла.  | 1 |  |
| 37                                      | Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.  | 1 |  |
| 38                                      | Теорема о пересечении высот треугольника.   | 1 |  |
| 39                                      | Вписанная окружность.   | 2 |  |
| 40                                      | Описанная окружность.   | 2 |  |
| 41                                      | Решение задач.  | 1 |  |
| 42                                      | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Окружность».                       | 1 |  |
| <b>Повторение (2 часа)</b>              |   |   |  |
| 43                                      | Четырехугольники  | 1 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;  |
| 44                                      | Решение задач   | 1 |  |

|  |                        |           |   |
|--|------------------------|-----------|---|
|  |                        |           | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |                        |           |   |
| 45                                       | Контрольная работа № 1 | 1         | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| 46                                       | Контрольная работа № 2 | 1         |   |
| 47                                       | Контрольная работа № 3 | 1         |   |
|  | <b>Всего</b>           | <b>68</b> |   |

### 9 класс (алгебра)

| № п/п                                | Раздел. Тема  | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок»)   |
|--------------------------------------|---|------------------|---|
| <b>Вводное повторение (3 часа)</b>   |   |                  |   |
| 1                                    | Выражения и преобразования  | 1                | - побуждение обучающихся соблюдать на уроке нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы  |
| 2                                    | Уравнения. Системы уравнений  | 1                |   |
| 3                                    | Неравенства и системы неравенств  | 1                |   |
| <b>Квадратичная функция (21 час)</b> |   |                  |   |
| 4                                    | Функции и их свойства   | 5                | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br>- инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки |
| 5                                    | Квадратный трехчлен   | 4                |   |
| 6                                    | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Функции и их свойства» | 1                |   |
| 7                                    | Квадратичная функция и ее график  | 7                |   |
| 8                                    | Степенная функция. Корень n-ой степени                                      | 3                |   |
| 9                                    | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Квадратичная функция»  | 1                |   |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.   |
| <b>Уравнения и неравенства с одной переменной (16 часов)</b>  |   |   |   |
| 10  | Уравнения с одной переменной  | 8 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.). |
| 11  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Уравнения с одной переменной»                | 1 |   |
| 12  | Неравенства с одной переменной  | 6 |   |
| 13  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Неравенства с одной переменной»              | 1 |   |
| <b>Уравнения и неравенства с двумя переменными (16 часов)</b> |   |   |   |
| 14  | Уравнения с двумя переменными   | 5 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.             |
| 15  | Системы уравнений с двумя переменными   | 6 |   |
| 16  | Неравенства с двумя переменными и их системы  | 4 |   |
| 17  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными» | 1 |   |
| <b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 часов)</b>  |   |   |   |
| 18  | Арифметическая прогрессия   | 7 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных   |
| 19  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Арифметическая прогрессия»                   | 1 |   |
| 20  | Геометрическая прогрессия   | 6 |   |
| 21  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Геометрическая прогрессия»                   | 1 |   |

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
|  |  |            | технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).  |
| <b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей (12 часов)</b> |  |            |  |
| 22   | Элементы комбинаторики   | 8          | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;<br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.  |
| 23   | Начальные сведения из теории вероятностей  | 3          |  |
| 24   | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Элементы теории вероятностей» | 1          |  |
| <b>Повторение (16 часов)</b>                                   |  |            |  |
| 25   | Арифметические действия с дробями  | 1          | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;<br>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| 26   | Отношения, пропорции   | 1          |  |
| 27   | Формулы сокращенного умножения   | 1          |  |
| 28   | Преобразование рациональных выражений  | 1          |  |
| 29   | Решение дробно-рациональных уравнений  | 2          |  |
| 30   | Решение задач «Движение»   | 1          |  |
| 31   | Решение задач «Работа и производительность»  | 1          |  |
| 32   | Решение задач «Смеси и сплавы»   | 1          |  |
| 33   | Функции: их графики, свойства  | 2          |  |
| 34   | Модуль. Преобразование выражений содержащих радикалы                               | 2          |  |
| 35   | Арифметический квадратный корень   | 2          |  |
| 36   | Обобщающий урок  | 1          |  |
| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b>                       |  |            |  |
| 37   | Контрольная работа № 1   | 1          | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.  |
| 38   | Контрольная работа № 2   | 1          |  |
| 39   | Контрольная работа № 3   | 1          |  |
|  | <b>Всего</b>   | <b>102</b> |  |

### 9 класс (геометрия)

| № п/п | Раздел. Тема | Количество часов | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания (модуля «Школьный урок») |
|-------|--------------|------------------|---|
|-------|--------------|------------------|---|

| <b>Векторы (8 часов)</b>   |  |   |  |
|--|--|---|--|
| 1  | Понятие вектора  | 2 | - установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию обучающихся требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;<br><br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик. |
| 2  | Сложение и вычитание векторов                                      | 3 |  |
| 3  | Умножение вектора на число.<br>Применение векторов к решению задач | 3 |  |
| <b>Метод координат (9 часов)</b>   |  |   |  |
| 4  | Координаты вектора   | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;<br><br>- применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).                  |
| 5  | Простейшие задачи в координатах                                    | 2 |  |
| 6  | Уравнение окружности и прямой                                      | 3 |  |
| 7  | Решение задач  | 2 |  |
| <b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (10 часов)</b> |  |   |  |
| 8  | Синус, косинус, тангенс угла                                       | 3 | - применение видов деятельности со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br><br>- применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.                              |
| 9  | Соотношения между сторонами и углами треугольника                  | 4 |  |
| 10   | Скалярное произведение векторов                                    | 2 |  |
| 11   | Решение задач  | 1 |  |
| <b>Длина окружности и площадь круга (12 часов)</b>   |  |   |  |
| 12   | Правильные многоугольники  | 4 | - применение видов деятельности со   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 13  | Длина окружности и площадь круга   | 4 | словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с текстом учебника, научно-популярной литературой, разбор и сравнение материала по нескольким источникам, что позволит находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися;<br>- организация наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. |
| 14  | Решение задач  | 3 |   |
| 15  | Урок обобщения и повторения знаний и умений по теме «Длина окружности и площадь круга» | 1 |   |
| <b>Движения (7 часов)</b>                           |  |   |   |
| 16  | Понятие движения   | 3 | - применение ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.).  |
| 17  | Параллельный перенос и поворот   | 3 |   |
| 18  | Решение задач  | 1 |   |
| <b>Начальные сведения из стереометрии (8 часов)</b> |  |   |   |
| 19  | Многогранники  | 4 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик.   |
| 20  | Тела и поверхности вращения  | 4 |   |
| <b>Об аксиомах планиметрии (2 часа)</b>             |  |   |   |
| 21  | Аксиомы планиметрии  | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.   |
| <b>Повторение. Решение задач (9 часов)</b>          |  |   |   |
| 22  | Параллельные прямые  | 1 | - применение групповой работы, которая учит командной работе и взаимодействию, игровых методик;   |
| 23  | Треугольники   | 2 |   |
| 24  | Окружность   | 2 | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.   |
| 25  | Четырехугольники   | 2 |   |
| 26  | Векторы. Метод координат   | 2 |   |

| <b>Контроль знаний и умений (3 часа)</b> |                        |           |   |
|--|------------------------|-----------|---|
| 27                                       | Контрольная работа № 1 | 1         | - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам. |
| 28                                       | Контрольная работа № 2 | 1         |   |
| 29                                       | Контрольная работа № 3 | 1         |   |
|  | <b>Всего</b>           | <b>68</b> |   |