

**Содержание**

1. **Планируемые результаты**
2. **Содержание учебного предмета**
3. **Тематическое планирование**

**Приложение: Контрольно-оценочные средства**

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования

### Общие положения

Планируемые результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования (ООП ООО) представляют собой систему ведущих целевых установок и ожидаемых результатов освоения всех компонентов, составляющих содержательную основу образовательной программы. Они обеспечивают связь между требованиями ФГОС ООО, образовательным процессом и системой оценки результатов освоения ООП ООО, выступая содержательной и критериальной основой для разработки программ учебных предметов, курсов, учебно-методической литературы, программ воспитания и социализации, с одной стороны, и системы оценки результатов – с другой.

В соответствии с требованиями ФГОС ООО система планируемых результатов – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают учащиеся в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую оценку, в том числе государственную итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует от учащихся овладения системой учебных действий (универсальных и специфических для каждого учебного предмета: регулятивных, коммуникативных, познавательных) с учебным материалом и, прежде всего, с опорным учебным материалом, служащим основой для последующего обучения.

В соответствии с реализуемой ФГОС ООО деятельностной парадигмой образования система планируемых результатов строится на основе **уровневого подхода**: выделения ожидаемого уровня актуального развития большинства обучающихся и ближайшей перспективы их развития. Такой подход позволяет определять динамическую картину развития обучающихся, поощрять продвижение обучающихся, выстраивать индивидуальные траектории обучения с учетом зоны ближайшего развития ребенка.

### 

### Структура планируемых результатов

Планируемые результаты опираются на **ведущие целевые установки,** отражающиеосновной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяется **следующие группы:**

**1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы** представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов.Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование **исключительно неперсонифицированной** информации.

**2.Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы** представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

**3.Предметные результаты освоения основной образовательной программы** представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их.

Предметные результаты приводятся в блоках **«**Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», **относящихся** ккаждому учебному предмету: «Русский язык», «Литература», «Иностранный язык»,.«Иностранный язык (второй)», «История России. Всеобщая история», «Обществознание», «География», «Математика», «Информатика», «Физика», «Биология», «Химия», «Изобразительное искусство», «Музыка», «Технология», «Физическая культура» и «Основы безопасности жизнедеятельности».

Планируемые предметные результаты освоения родного языка и родной литературы разрабатываются в соответствии с содержанием и особенностями изучения этих курсов учебно-методическими объединениями (УМО) субъектов Российской Федерации.

Планируемые результаты, отнесенные к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость для решения основных задач образования на данномуровне и необходимость для последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается такой круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающихся.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносится на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, – с помощью заданий повышенного уровня. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующийуровень обучения.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данномуровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующийуровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Подобная структура представления планируемых результатов подчеркивает тот факт, что при организации образовательного процесса, направленного на реализацию и достижение планируемых результатов, от учителя требуется использование таких педагогических технологий, которые основаны на дифференциации требований к подготовке обучающихся.

## 

## **Личностные результаты освоения основной образовательной программы**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

## Метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтезявляется овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию **основ читательской компетенции**. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первомуровне **навыки работы с информацией** и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

• систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

• выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

• заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся **приобретут опыт проектной деятельности** как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

* анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
* идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
* выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
* ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
* формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
* обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

1. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
* обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
* определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
* выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
* выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
* составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
* определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
* описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
* планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

1. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

* определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
* систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
* отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
* оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
* находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
* работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
* устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
* сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

1. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

* определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
* анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
* свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
* оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
* обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
* фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

1. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

* наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
* соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
* принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
* самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
* ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
* демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

* подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
* выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
* выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
* объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* выделять явление из общего ряда других явлений;
* определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
* строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
* излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
* самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
* вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
* выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
* делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

1. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

* обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
* определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
* создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
* строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
* создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
* преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
* переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
* строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
* строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
* анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

1. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

* находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
* ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
* устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
* резюмировать главную идею текста;
* преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
* критически оценивать содержание и форму текста.

1. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

* определять свое отношение к природной среде;
* анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
* проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
* прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
* распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
* выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

* определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
* осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
* формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
* соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

* определять возможные роли в совместной деятельности;
* играть определенную роль в совместной деятельности;
* принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
* определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
* строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
* корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
* критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
* предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
* выделять общую точку зрения в дискуссии;
* договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
* организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
* устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

1. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

* определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
* отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
* представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
* соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
* высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
* принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
* создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
* использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
* использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
* делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

1. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

* целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
* выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
* выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
* использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
* использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
* создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## Предметные результаты

### Выпускник научится в 5-6 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

* Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) 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**

* 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 трёх 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 четырёхугольник, 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 (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[2]](#footnote-2) 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 приёмов 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 зада;.*
* *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;*
* *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 отсчёта;*
* *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 учётом 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, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.*

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

* *вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы 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 на базовом уровне)

**Элементы теории множеств и математической логики**

* Оперировать на базовом уровне[[3]](#footnote-3) понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
* задавать множества перечислением их элементов;
* находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
* оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
* приводить примеры и контрпримеры для подтвержнения 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 её координатам, координаты точки по её 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 приближённые 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 подсчётом 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 трёх 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 объёма, 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 приближённо координаты точки по её 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 решении 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 на базовом и углублённом уровнях

**Элементы теории множеств и математической логики**

* *Оперировать[[4]](#footnote-4) 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 приёмов 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;*
* *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 трёхчлен;*
* *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 вида , ;*
* *решать уравнения вида;*
* *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, чётность/нечётность функции;*
* *строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , ****,****, ;*
* *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 её 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 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;*
* *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 отсчёта;*
* *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 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 учётом 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 четырёхугольников).*

**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, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, 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 объёмных телах;*
* *формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов 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 чертёжными 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 приёмами 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.*

#### 2. Математика

Cодержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

## Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

**Множества и отношения между ними**

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

**Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества*.*Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

**Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

**Высказывания**

Истинность и ложность высказывания*. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликации).*

## Содержание курса математики в 5–6 классах

**Натуральные числа и нуль**

**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, поместное 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 нулём, 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, объёма, 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 счёта 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 ?*

*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*.* 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 её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

*Уравнения вида*.*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*, чётность/нечётность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её 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 её 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 . Гипербола.

***Графики функций****. Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида .*

*Графики функций* , ,, *.*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её 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 объёмов 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 равновозможными 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 равновозможных 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 её 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.

Четырёхугольники. 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, *четырёхугольников, правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объёмные 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 её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**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 трём 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 её 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 четырёх. 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. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. 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 учёных 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.*

**3. Тематическое планирование**

**«Математика»**

**5 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
|  | Глава 1. Натуральные числа | 75 | 1 |
| 1 | Натуральные числа и шкалы | 15 | 2 |
| 2 | Сложение и вычитание натуральных чисел | 22 | 2 |
| 3 | Умножение и деление натуральных чисел | 27 | 1 |
| 4 | Площади и объемы | 12 |  |
|  | Глава 2. Десятичные дроби | 79 | 2 |
| 5 | Обыкновенные дроби | 23 | 1 |
| 6 | Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 13 |  |
| 7 | Умножение и деление десятичных дробей | 26 | 2 |
| 8 | Инструменты для вычислений и измерений | 17 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Повторение | 5 |  |
| 2 | Делимость натуральных чисел | 14 | 1 |
| 3 | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями | 21 | 2 |
| 4 | Умножение и деление обыкновенных дробей | 28 | 2 |
| 5 | Отношения и пропорции | 21 | 1 |
| 6 | Положительные и отрицательные числа | 10 | 1 |
| 7 | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел | 15 | 1 |
| 8 | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел | 13 | 1 |
| 9 | Решение уравнений | 14 | 1 |
| 10 | Координаты на плоскости |  | 1 |
| 11 | Повторение | 23 | 1 |

**«Математика»**

**6 класс**

**«Алгебра»**

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Повторение | 3 |  |
| 2 | Выражения, тождества, уравнения | 22 | 2 |
| 3 | Функции | 11 | 1 |
| 4 | Степень с натуральным показателем | 11 | 1 |
| 5 | Многочлены | 17 | 2 |
| 6 | Формулы сокращённого умножения | 19 | 2 |
| **7** | Системы линейных уравнений. | 14 | 1 |
| 8 | Повторение курса 7 класса | 8 | 1 |

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Рациональные дроби | 24 | 2 |
| 2 | Квадратные корни | 19 | 2 |
| 3 | Квадратные уравнения | 21 | 2 |
| 4 | Неравенства | 20 | 2 |
| 5 | Степень с целым показателем. Элементы статистики | 12 | 1 |
| 6 | Повторение | 9 | 1 |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1. | Квадратичная функция | 24 | 2 |
| 2. | Уравнения и неравенства с одной переменной | 14 | 1 |
| 3. | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 17 | 1 |
| 4. | Арифметическая и геометрическая прогрессии | 15 | 2 |
| 5. | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 14 | 1 |
| 6. | Повторение | 18 | 1 |

**«Геометрия»**

**7 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Начальные геометрические сведения | 12 | **1** |
| 2 | Треугольники | 16 | **1** |
| 3 | Параллельные прямые | 16 | **1** |
| 4 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 20 | **1** |
| 5 | Повторение | 4 | **1** |

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Повторение | 2 |  |
| 2 | Четырёхугольники | 14 | **1** |
| 3 | Площадь | 13 | **1** |
| 4 | Подобные треугольники | 19 | **2** |
| 5 | Окружность | 18 | **1** |
| 6 | Повторение | 2 |  |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тематические разделы** | **Кол-во часов** | **Контроль-ные работы** |
| 1 | Векторы | 10 |  |
| 2 | Метод координат | 10 | **1** |
| 3 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 13 | **1** |
| 4 | Длина окружности и площадь круга | 12 | **1** |
| 5 | Движения | 8 | **1** |
| 6 | Начальные сведения из стереометрии | 8 |  |
| 7 | Повторение. Решение задач | 5 | **1** |

**Итоговая контрольная работа по математике за 5 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вариант I*** | ***Вариант II*** |
| ***1\*.Выполните действия.*** | |
| 0,81 : 2,7 + 4,5 \* 0,12 - 0,6 | 3,8 \* 0,15 - 1,04 : 2,6 + 0,83 |
| ***2\*.Решите задачу арифметическим способом.*** | |
| В понедельник на базу привезли 31,5 т моркови,  во втор­ник — в 1, 4 раза больше, чем в понедельник,  а в среду — на 5,4 т меньше, чем во вторник. Сколько тонн моркови привезли на базу за три дня вместе? | Имелось три куска материи. В первом куске было 19,4 м тка­ни, во втором - на 5,8 м больше, чем в первом, а в третьем - в 1,2 раза меньше, чем во втором.  Сколько метров ткани было в трех кусках вместе? |
| ***3\*.Решите задачу на проценты.*** | |
| В школьном саду 40 фруктовых деревьев. 30% из них - яб­лони. Сколько яблонь в школьном саду? | В книге 120 страниц. Рисунки занимают 35% всей книги. Сколько страниц занимают рисунки? |
| ***4. Решите задачу с помощью составления уравнения.*** | |
| Вместимость двух сосудов 12,8 л. Первый сосуд вмещает на 3,6 л больше, чем второй. Какова вместимость каждого сосуда? | Два поля занимают площадь 156,8 га. Одно поле на 28,2 га боль­ше другого. Найти площадь каждого поля. |
| ***5.Выполните построения.*** | |
| ВОС.∠АОВ был равен 85°. Вычислите градусную меру ∠АОС равный 135°. Лучом ОВ разделите этот угол так, чтобы получившийся ∠Постройте | ∠Начертите MKN∠, равный 140°. Лучом КР разделите этот угол на два угла так, чтобы PKN МКР.∠был равен 55°. Вычислите градусную меру |

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Цель итоговой контрольной работы по математике за курс 5 класса.**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике за курс 5 класса.

**2. Исходные нормативные документы, определяющие содержание итоговой контрольной работы.**

Содержание итоговой контрольной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089) и контрольных авторских работ Н. Я. Виленкина и др.

Тексты заданий предлагаемой модели итоговой контрольной работы по математике в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень.

**3. Учебно-методический комплект.**

Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. Математика 5 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Мнемозина, 2015;

А. С. Чесноков, К. И. Нешков. Дидактические материалы по математике для 5 класса. – М.: Мнемозина, 2015.

**4. Форма работы. Количество вариантов.**

Работа проводится в форме итоговой контрольной работы, состоящей из двух вариантов.

**5. Проверяемые в КИМах требования к уровню подготовки по предмету:**

**Предметные знания и умения**

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс знаний и умений по предмету:

1.уметь выполнять арифметические действия с десятичными дробями;

2.уметь решать задачи арифметическим способом;

3.уметь решать задачи на проценты;

4.уметь решать простейшие линейные уравнения, задачи с помощью составления уравнений;

5.уметь строить и измерять углы с помощью транспортира;

6.уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Общие учебные умения, навыки, способы деятельности**

1.Умение выявлять причинно-следственные связи

2.Умение сравнивать и сопоставлять

3.Умение классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким основаниям

4.Умение определять сущностные характеристики изучаемых объектов

5.Умение извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, схема)

6.Перевод информации из одной знаковой системы в другую

7.Умение различать структурные элементы системы научного знания (факт, мнение, доказательство, гипотеза, аксиома)

**6. Структура итоговой контрольной работы по математике.**

**Характеристика частей работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей: обязательный уровень (отмечены знаком \*) и повышенный. Части различаются по сложности и числу заданий.

Задания обязательного уровня (первые три задания) предназначены для определения математических знаний, навыков и умений учащимися 5 класса образовательного учреждения лицея №81, реализующего программы основного общего образования по математике на базовом уровне. Задания первой части считается выполненными, если верны все вычисления, приведены решения и логические обоснования, записан ответ в задачах.

Вторая часть состоит из двух заданий (четвертое и пятое), предназначенных для более глубокого и точного контроля знаний учащихся. При выполнении заданий повышенного уровня должно быть записано полное верное обоснованное решение задачи с помощью составления уравнения и ответ; выполнены верно построения транспортиром, найдена градусная мера углов, записан ответ.

**Типы заданий. Количество заданий каждого типа в варианте контрольной работы.**

Данная итоговая контрольная работа по математике предполагает выполнять все пять заданий со свободным развернутым ответом (РО). При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Возможны различные способы записи развернутого ответа. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном решение может быть произвольным.

**7. Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию; уровню сложности; уровню усвоения знаний.**

**Распределение заданий контрольной работы по содержанию учебного материала курса математики 5 класса.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Содержание учебного материала*** | ***Число***  ***заданий*** | ***Максимальный***  ***балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Арифметические действия с десятичными дробями | 1 | 1 | 20% |
| Решение задачи арифметическим способом | 1 | 1 | 20% |
| Проценты, задачи на проценты | 1 | 1 | 20% |
| Решение задачи с помощью составления уравнения | 1 | 1 | 20% |
| Построения и измерения углов с помощью транспортира | 1 | 1 | 20% |
| ***Итого:*** | 5 | 5 | 100% |

**Распределение заданий работы по уровню сложности.**

Обязательный уровень состоит из трех заданий (1\*, 2\*, 3\*), повышенный уровень – из двух (4, 5). В таблице представлено распределение заданий итоговой контрольной работы по уровню сложности.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Уровень сложности заданий*** | ***Число заданий*** | ***Максимальный балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Обязательный | 3 | 3 | 60% |
| Повышенный | 2 | 2 | 40% |
| ***Итого:*** | 5 | 5 | 100% |

**Распределение заданий по уровням усвоения знаний.**

Каждое задание итоговой контрольной работы отвечает определённому уровню усвоения знаний:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер уровня*** | ***Уровень усвоения знаний*** | ***Всего заданий*** | ***% от общего количества*** |
| 1. | Выполнение заданий в знакомой ситуации | 1 | 20% |
| 2. | Выполнение заданий в измененной ситуации | 3 | 60% |
| 3. | Творческое применение знаний | 1 | 20% |

**8. Время выполнения работы.**

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 45 минут.

**9. Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

Правильное решение каждого из заданий 1\*, 2\*, 3\*, 4 и 5 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если учащийся выполнил правильно все вычисления, привел решения и логические обоснования, записал ответ в задачах; выполнил верно построения транспортиром, нашел градусную меру углов, записал ответ. Проверка выполнения заданий проводится учителем математики по следующей системе оценивания:

* отметка «5» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно все 5 заданий итоговой контрольной работы.
* отметка «4» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 3 задания обязательного уровня и любое из заданий 4 или 5 повышенного уровня итоговой контрольной работы
* отметка «3» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 3 задания обязательного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «2» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно 2 и менее заданий итоговой контрольной работы.

Спецификация итоговой контрольной работы по математике за 5 класс разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем трех заданий контрольной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение учащимся основной общеобразовательной программы основного общего образования по математике.

**Обобщенный план итоговой контрольной работы**

**по математики за курс 5 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер зада-ния** | **Обозначе-ние задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания (дидактические единицы)** | **Уровень сложности задания1** | **Уровень усвоения**  **знаний** | **Тип задания2** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** | **Предметные знания и умения3** |
| **1** | 1\* | Арифметические действия с десятичными дробями | О | 1 | РО | 3-4 | 1,6 |
| **2** | 2\* | Решение задачи арифметическим способом | О | 2 | РО | 7-9 | 1,2,6 |
| **3** | 3\* | Проценты, задачи на проценты | О | 2 | РО | 7-9 | 1,3,6 |
| **4** | 4 | Решение задачи с помощью составления уравнения | П | 2 | РО | 10-12 | 1,4,6 |
| **5** | 5 | Построения и измерения углов с помощью транспортира | П | 3 | РО | 7-9 | 5,6 |

К итоговой контрольной работе можно готовиться по учебнику [1], входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации, а также по дополнительным пособиям .

Уровни сложности задания: О – обязательный, П – повышенный.

2Тип задания: РО – задание с развернутым ответом.

3Номер требования соответствует его номеру в списке спецификации.

4Номер умения соответствует его номеру в списке спецификации.

**Итоговая контрольная работа по математике за 6 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вариант I*** | ***Вариант II*** |
| ***1\*.Найдите значение выражения.*** | |
|  |  |
| ***2\*.Решите задачу.*** | |
| В трех цехах фабрики работают 480 человек. Число людей, работающих во втором цехе, составляет 36% числа людей первого цеха, а число людей, работающих в третьем цехе, составляет  числа людей второго цеха. Сколько человек работает в каждом из этих цехов? | В трех сосудах 32 л машинного масла. Масса масла второго сосуда составляет 35% массы масла первого сосуда, а масса масла третьего сосуда составляет  массы масла второго сосуда. Сколько литров масла в каждом сосуде? |
| ***3.Найдите неизвестный член пропорции*** | |
|  |  |
| ***3\*.Решите уравнение.*** | |
|  | |
| . | . |
| ***5.Найдите число*** | |
| а, если  от *а* равны 40% от 80. | m, если 60% от *т* равны  от 42. |

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Цель итоговой контрольной работы по математике за курс 6 класса.**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике за 6 класс.

**2. Исходные нормативные документы, определяющие содержание итоговой контрольной работы.**

Содержание итоговой контрольной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089) и контрольных авторских работ Н. Я. Виленкина и др.

Тексты заданий предлагаемой модели итоговой контрольной работы по математике в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень.

**3. Учебно-методический комплект.**

Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. Математика 6 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Мнемозина, 2015;

А. С. Чесноков, К. И. Нешков. Дидактические материалы по математике для 6 класса. – М.: Мнемозина, 2015.

**4. Форма работы. Количество вариантов.**

Работа проводится в форме итоговой контрольной работы, состоящей из двух вариантов.

**5. Проверяемые в КИМах требования к уровню подготовки по предмету:**

**Предметные знания и умения**

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

1.уметь выполнять арифметические действия с десятичными дробями, целыми и смешанными числами;

2.находить число, если известно несколько его процентов; находить несколько процентов от какой-либо величины;

3.уметь решать задачи на проценты и части; решать задачи арифметическим способом;

4.уметь решать простейшие линейные уравнения, задачи с помощью составления уравнений;

5.уметь выполнять задания с использованием основного свойства пропорции;

6.уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Общие учебные умения, навыки, способы деятельности**

1.Умение выявлять причинно-следственные связи

2.Умение сравнивать и сопоставлять

3.Умение классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким основаниям

4.Умение определять сущностные характеристики изучаемых объектов

5.Умение извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, схема)

6.Перевод информации из одной знаковой системы в другую

7.Умение различать структурные элементы системы научного знания (факт, мнение, доказательство, гипотеза, аксиома)

**6. Структура итоговой контрольной работы по математике.**

**Характеристика частей работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей: обязательный уровень (отмечены знаком \*) и повышенный. Части различаются по сложности и числу заданий.

Задания обязательного уровня (первые три задания) предназначены для определения математических знаний, навыков и умений учащимися 6 класса образовательного учреждения лицея №81, реализующего программы основного общего образования по математике на базовом уровне. Задания первой части считается выполненными, если верны все вычисления при нахождении значения выражения, приведены решения и логические обоснования, записан ответ в задачах, найден корень уравнения, записан ответ.

Вторая часть состоит из двух заданий (четвертое и пятое), предназначенных для более глубокого и точного контроля знаний учащихся. При выполнении заданий повышенного уровня должно быть записано полное верное решение нахождения неизвестного члена в пропорции.

**Типы заданий. Количество заданий каждого типа в варианте контрольной работы.**

Данная итоговая контрольная работа по математике предполагает выполнять все пять заданий со свободным развернутым ответом (РО). При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Возможны различные способы записи развернутого ответа. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном решение может быть произвольным.

**7. Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию; уровню сложности; уровню усвоения знаний.**

**Распределение заданий контрольной работы по содержанию учебного материала курса математики 6 класса.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Содержание учебного материала*** | ***Число***  ***заданий*** | ***Максимальный***  ***балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Арифметические действия с рациональными числами | 1 | 1 | 20% |
| Решение задачи с помощью составления уравнения | 1 | 1 | 20% |
| Решение простейших линейных уравнений | 1 | 1 | 20% |
| Пропорции. Основное свойство пропорции | 1 | 1 | 20% |
| Нахождение числа по его дроби. Нахождение числа по его процентам | 1 | 1 | 20% |
| ***Итого:*** | 5 | 5 | 100% |

**Распределение заданий работы по уровню сложности.**

Обязательный уровень состоит из трех заданий (1\*, 2\*, 3\*), повышенный уровень – из двух (4, 5). В таблице представлено распределение заданий итоговой контрольной работы по уровню сложности.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Уровень сложности заданий*** | ***Число заданий*** | ***Максимальный балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Обязательный | 3 | 3 | 60% |
| Повышенный | 2 | 2 | 40% |
| ***Итого:*** | 5 | 5 | 100% |

**Распределение заданий по уровням усвоения знаний.**

Каждое задание итоговой контрольной работы отвечает определённому уровню усвоения знаний:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер уровня*** | ***Уровень усвоения знаний*** | ***Всего заданий*** | ***% от общего количества*** |
| 1. | Выполнение заданий в знакомой ситуации | 2 | 40% |
| 2. | Выполнение заданий в измененной ситуации | 2 | 40% |
| 3. | Творческое применение знаний | 1 | 20% |

**8. Время выполнения работы.**

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 45 минут.

**9. Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

Правильное решение каждого из заданий 1\*, 2\*, 3\*, 4 и 5 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если учащийся выполнил верно все вычисления, привел решения и логические обоснования, записал ответ в задачах; нашел корень уравнения и записал ответ; нашел неизвестный член пропорции, применив основное свойство пропорции; вычислил число по его процентам или части. Проверка выполнения заданий проводится учителем математики по следующей системе оценивания:

* отметка «5» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно все 5 заданий итоговой контрольной работы.
* отметка «4» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 3 задания обязательного уровня и любое из заданий 4 или 5 повышенного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «3» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 3 задания обязательного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «2» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно 2 и менее заданий итоговой контрольной работы.

Спецификация итоговой контрольной работы по математике за 6 класс разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем трех заданий контрольной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение учащимся основной общеобразовательной программы основного общего образования по математике.

К итоговой контрольной работе можно готовиться по учебнику [2], входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации, а также по дополнительным пособиям [9], [30], [33].

**Обобщенный план итоговой контрольной работы**

**по математики за курс 6 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Обозначение задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания (дидактические единицы)** | **Уровень сложности задания1** | **Уровень усвоения**  **знаний** | **Тип задания2** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** | **Предметные знания и умения3** |
| **1** | 1\* | Арифметические действия с рациональными числами | О | 1 | РО | 3-4 | 1,6 |
| **2** | 2\* | Решение задачи с помощью составления уравнения | О | 2 | РО | 10-12 | 3,4,6 |
| **3** | 3\* | Решение простейших линейных уравнений | О | 1 | РО | 7-9 | 4 |
| **4** | 4 | Пропорции. Основное свойство пропорции | П | 2 | РО | 7-9 | 1,5,6 |
| **5** | 5 | Нахождение числа по его дроби. Нахождение числа по его процентам | П | 3 | РО | 7-9 | 2,3,6 |

Уровни сложности задания: О – обязательный, П – повышенный.

2Тип задания: РО – задание с развернутым ответом.

3Номер требования соответствует его номеру в списке спецификации.

4Номер умения соответствует его номеру в списке спецификации.

**Итоговая контрольная работа по математике за 7 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вариант I*** | ***Вариант II*** |
| ***1\*.Упростите выражения*** | |
| а) 3а2в\*(-5а3в); б) (2х2у)3 | а) -2ху2\*3х3у5; б)(-4ав3)2 |
| ***2\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| В равнобедренном ΔАВС с основанием АС на медиане BD отмечена точка К, а на сторонах АВ и ВС – точки М и N ВК∠ВКМ = ∠соответственно. Известно, что NВ∠ВМК = 110°. а) Найдите ∠, NК. б) Докажите, что прямые MN и ВК взаимно перпендикулярны. | АСВ. б) Докажите, что прямая ВО является серединным перпендикуляром к стороне АС.∠СОВ и АО = ОС. а) Найдите ∠АОВ = ∠А = 55°. Внутри треугольника отмечена точка О так, что ∠В ΔАВС |
| ***3\*.Решите задачу с помощью составления уравнения*** | |
| Периметр треугольника АВС равен 50см. Сторона АВ на 2см больше стороны ВС, а сторона АС в 2 раза больше стороны ВС. Найдите стороны треугольника. | Турист прошел 50км за 3 дня. Во второй день он прошел на 10км меньше, чем в первый день, и на 5км больше, чем в третий. Сколько километров проходил турист каждый день? |
| ***4\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| На сторонах АВ, ВС, АС ΔАВС отмечены точки D, Е иF СЕ∠АВС = 61°, ∠соответственно. Известно, что F А∠= 60°, DF ∠= 61°. Найдите DFЕ. | На прямой последовательно отложены отрезки АВ, ВС, CD. Точки Е и FАС∠АВЕ = 140°, ∠расположены по разные стороны от этой прямой, причем F ∠= 40°, FBD АСЕ = 48°. Докажите, что∠=49°, ВЕ **॥**СF. |
| ***5\*.Разложите на множители*** | |
| а) 2ху – 6у2; б) а3 – 4а. | а) а2в – ав2; б) 9х – х3. |
| ***6.Постройте график функции*** | |
| у = 5х – 8, найдите на графике точку, абсцисса которой противоположна ее ординате. | у = 3х + 8, найдите на графике точку, абсцисса которой равна ее координате. |
| ***7.Решите геометрическую задачу*** | |
| С = 15°. На катете АС отмечена точка∠В прямоугольном ΔАВС катет АВ равен 3см,  D СВ∠так, что D = 15°. Найдите длину отрезка ВD. | С = 60°, ВС = 2см. На стороне∠В = 90°, ∠В ΔАВС  FC отмечена точка D АВ∠так, что D = 30°. Найдите длину отрезка AD. |
| ***8.Докажите, что верно равенство*** | |
| (а + с)(а - с) – в(2а - в) – (а – в + с)(а – в – с) = 0 | (х – у)( х + у) – (а – х + у)(а – х – у) – а(2х – а) = 0 |

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Цель итоговой контрольной работы по математике за курс 7 класса.**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике за 7 класс.

**2. Исходные нормативные документы, определяющие содержание итоговой контрольной работы.**

Содержание итоговой контрольной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089) и контрольных авторских работ Ю. Н. Макарычева и др.; Л. С. Атанасяна и др.

Тексты заданий предлагаемой модели итоговой контрольной работы по математике в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень.

**3. Учебно-методический комплект.**

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова. Алгебра 7 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия, 7 – 9: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. Алгебра: Элементы статистики и теории вероятности: учебное пособие для учащихся 7-9 классов/ – М.: Просвещение, 2010;

Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов, - М.: Просвещение, 2010;

**4. Форма работы. Количество вариантов.**

Работа проводится в форме итоговой контрольной работы, состоящей из двух вариантов.

**5. Проверяемые в КИМах требования к уровню подготовки по предмету:**

**Предметные знания и умения**

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

1.уметь выполнять преобразование выражений, содержащих степени с натуральными показателями;

2.уметь решать геометрические задачи с использованием свойств равнобедренного треугольника;

3.уметь решать геометрические задачи с использование признаков параллельности прямых;

4.уметь решать геометрические задачи с использованием свойств прямоугольного треугольника;

5.уметь раскладывать многочлены на множители;

6.уметь использовать формулы сокращенного умножения при выполнении заданий;

7.уметь строить и читать график линейной функции;

8.уметь решать задачи с помощью составления уравнений;

9.уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Общие учебные умения, навыки, способы деятельности**

1.Умение выявлять причинно-следственные связи

2.Умение сравнивать и сопоставлять

3.Умение классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким основаниям

4.Умение определять сущностные характеристики изучаемых объектов

5.Умение извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, схема)

6.Перевод информации из одной знаковой системы в другую

7.Умение различать структурные элементы системы научного знания (факт, мнение, доказательство, гипотеза, аксиома)

**6. Структура итоговой контрольной работы по математике.**

**Характеристика частей работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей: обязательный уровень (отмечены знаком \*) и повышенный. Части различаются по сложности и числу заданий.

Задания обязательного уровня (первые пять заданий) предназначены для определения математических знаний, навыков и умений учащимися 7 класса образовательного учреждения лицея №81, реализующего программы основного общего образования по математике на базовом уровне. Задания первой части считается выполненными, если верны все вычисления при упрощении выражения, приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах с использованием равнобедренного треугольника и задачи с помощью составления уравнения; сделаны верные преобразования в разложении на множители многочленов.

Вторая часть состоит из трех заданий (шестое, седьмое и восьмое), предназначенных для более глубокого и точного контроля знаний учащихся. При выполнении заданий повышенного уровня должно быть записано полное верное доказательство равенства с использованием формул сокращенного умножения; приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах с использованием прямоугольного треугольника; построен график линейной функции и записано решение задания, относящееся к этому графику функции.

**Типы заданий. Количество заданий каждого типа в варианте контрольной работы.**

Данная итоговая контрольная работа по математике предполагает выполнять все задания со свободным развернутым ответом (РО). При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Возможны различные способы записи развернутого ответа. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном решение может быть произвольным.

**7. Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию; уровню сложности; уровню усвоения знаний.**

**Распределение заданий контрольной работы по содержанию учебного материала курса математики 7 класса.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Содержание учебного материала*** | ***Число***  ***заданий*** | ***Максимальный***  ***балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу,***  ***равного 5*** |
| Преобразования выражений, содержащих степени с натуральными показателями | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрической задачи с использованием свойств равнобедренного треугольника | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение задачи с помощью составления уравнения | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрической задачи с использование признаков параллельности прямых | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Разложение многочленов на множители | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Построение графика линейной функции | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Решение геометрической задачи с использованием свойств прямоугольного треугольника | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Формулы сокращенного умножения | 1 | 0,7 | 12,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий работы по уровню сложности.**

Обязательный уровень состоит из пяти заданий (1\* - 5\*), повышенный уровень – из трех (6, 7, 8). В таблице представлено распределение заданий итоговой контрольной работы по уровню сложности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Уровень сложности*** | ***Число заданий*** | ***Максимальный балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня*** |  |
| ***заданий*** |  |  | ***сложности от максимального***  ***балла за всю работу, равного 5*** |  |
| Обязательный | 5 | 3 | 62,5% |
| Повышенный | 3 | 2 | 37,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий по уровням усвоения знаний.**

Каждое задание итоговой контрольной работы отвечает определённому уровню усвоения знаний:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер уровня*** | ***Уровень усвоения знаний*** | ***Всего заданий*** | ***% от общего количества*** |  |
| 1. | Выполнение заданий в знакомой ситуации | 3 | 37,5% |
| 2. | Выполнение заданий в измененной ситуации | 4 | 50% |
| 3. | Творческое применение знаний | 1 | 12,5% |

**8. Время выполнения работы.**

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 90 минут.

**9. Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

Правильное решение каждого из заданий 1\* - 5\* оценивается 0,6 балла, 6 – 8 оценивается 0,7 баллами. Задание считается выполненным верно, если учащийся выполнил верно все вычисления, привел решения и логические обоснования, записал ответ в геометрических задачах; решил верно задачу с помощью составления уравнения и записал ответ; построил график линейной функции и записал ответ; применил к решению заданий свойства степени с натуральным показателем и формулы сокращенного умножения. Проверка выполнения заданий проводится учителем математики по следующей системе оценивания:

* отметка «5» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно все 8 заданий итоговой контрольной работы.
* отметка «4» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня и решил любое из заданий 6 или 7 и половину второго из них повышенного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «3» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «2» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно 4 и менее заданий итоговой контрольной работы.

Спецификация итоговой контрольной работы по математике за 7 класс разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем пяти заданий контрольной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение учащимся основной общеобразовательной программы основного общего образования по математике.

К итоговой контрольной работе можно готовиться по учебнику [3], [6], входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации, а также по дополнительным пособиям [10], [36].

**Обобщенный план итоговой контрольной работы**

**по математики за курс 7 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Обозначение задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания (дидактические единицы)** | **Уровень сложности задания1** | **Уровень усвоения**  **знаний** | **Тип задания2** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** | **Предметные знания и умения3** |
| **1** | 1\* | Преобразования выражений, содержащих степени с натуральными показателями | О | 1 | РО | 3-4 | 1 |
| **2** | 2\* | Решение геом. задачи с использованием свойств равнобедренного треугольника | О | 2 | РО | 15-17 | 2,9 |
| **3** | 3\* | Решение задачи с помощью составления уравнения | О | 2 | РО | 10-12 | 8 |
| **4** | 4\* | Решение геом. задачи с использование признаков параллельности прямых | О | 2 | РО | 13-15 | 3,9 |
| **5** | 5\* | Разложение многочленов на множители | О | 1 | РО | 5-6 | 5 |
| **6** | 6 | Построение графика линейной функции | П | 1 | РО | 7-9 | 7 |
| **7** | 7 | Решение геом. задачи с использованием свойств прямоугольного треугольника | П | 2 | РО | 15-17 | 4,9 |
| **8** | 8 | Формулы сокращенного умножения | П | 3 | РО | 5-6 | 6 |

Уровни сложности задания: О – обязательный, П – повышенный.

2Тип задания: РО – задание с развернутым ответом.

3Номер требования соответствует его номеру в списке спецификации.

4Номер умения соответствует его номеру в списке спецификации.

**Итоговая контрольная работа по математике за 8 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вариант I*** | ***Вариант II*** |
| ***1\*.Решите систему неравенств*** | |
|  |  |
| ***2\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| В трапеции АВСD точка М – середина большего основания AD, MD=BC и ∠В = 100°. Найдите ∠,АМС иВСМ | В трапеции АВСD на большем основании АDВА∠отмечена точка М так, что АМ = 3см, СМ = 2см, ∠ ВА D= ∠ВСМ. Найдите длины сторон АВ и ВС. |
| ***3\*.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***4\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| На стороне АD параллелограмма АВСD отмечена точка К так, что АК= 4см, KD = 5см, ВК = 12см. Диагональ BD = 13см. Докажите, что ΔВКDпрямоугольный; найдите площади ΔАВК и параллелограмма АВСD. | В трапеции АВСD В = 90°, АВ = 8см, ВС = 4см,∠А = ∠ CD = 10см. Найдите площадь ΔАСD; площадь трапеции АВСD. |
| ***5\*.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***6.Решите геометрическую задачу*** | |
| АВО.∠ОВС = 15°. Найдите ∠АОС = 90°, ∠Около остроугольного ΔАВС описана окружность с центром О. Расстояние от точки О до прямой АВ равно 6 см, | В ΔАВС с прямым углом С вписана окружность с центром О, касающаяся сторон АВ, ВС, СА в точках D, Е и Fсоответственно. Известно, что ОС = см. Найдите радиус окружности. |
| ***7.Решите задачу с помощью составления уравнения*** | |
| Два автомобиля выезжают одновременно из одного города в другой, находящийся на расстоянии 560 км. Скорость первого на 10 км/ч больше скорости второго, и поэтому первый автомобиль приезжает на место на 1 ч раньше второго. Определите скорость каждого автомобиля. | Пассажирский поезд был задержан в пути на 16 мин и нагнал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью на 10 км/ч большей, чем полагалась по расписанию. Какова была скорость поезда по расписанию? |
| ***8.При каких значениях х функция*** | |
| принимает положительные значения? | принимает отрицательные значения? |

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Цель итоговой контрольной работы по математике за курс 8 класса.**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике за 8 класс.

**2. Исходные нормативные документы, определяющие содержание итоговой контрольной работы.**

Содержание итоговой контрольной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089) и контрольных авторских работ Ю. Н. Макарычева и др.; Л. С. Атанасяна и др.

Тексты заданий предлагаемой модели итоговой контрольной работы по математике в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень.

**3. Учебно-методический комплект.**

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова. Алгебра 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия, 7 – 9: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. Алгебра: Элементы статистики и теории вероятности: учебное пособие для учащихся 7-9 классов/ – М.: Просвещение, 2010;

Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов, - М.: Просвещение, 2010;

**4. Форма работы. Количество вариантов.**

Работа проводится в форме итоговой контрольной работы, состоящей из двух вариантов.

**5. Проверяемые в КИМах требования к уровню подготовки по предмету:**

**Предметные знания и умения**

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

1.уметь выполнять преобразование выражений;

2.уметь решать геометрические задачи с использованием признаков параллелограмма;

3.уметь решать системы неравенств с одной переменной;

4.уметь решать геометрические задачи с использованием описанной и вписанной окружности;

5.уметь применять свойства центрального и вписанного углов;

6.уметь решать неравенства с одной переменной;

7.уметь применять к решению заданий свойства арифметического квадратного корня;

8.уметь решать геометрические задачи с использованием формул площадей треугольника, трапеции, параллелограмма;

9.уметь применять к решению заданий свойства рациональных дробей;

10.уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни,

11.уметь решать задачи с использованием уравнения

**Общие учебные умения, навыки, способы деятельности**

1.Умение выявлять причинно-следственные связи

2.Умение сравнивать и сопоставлять

3.Умение классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким основаниям

4.Умение определять сущностные характеристики изучаемых объектов

5.Умение извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, схема)

6.Перевод информации из одной знаковой системы в другую

7.Умение различать структурные элементы системы научного знания (факт, мнение, доказательство, гипотеза, аксиома)

**6. Структура итоговой контрольной работы по математике.**

**Характеристика частей работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей: обязательный уровень (отмечены знаком \*) и повышенный. Части различаются по сложности и числу заданий.

Задания обязательного уровня (первые пять заданий) предназначены для определения математических знаний, навыков и умений учащимися 8 класса образовательного учреждения лицея №81, реализующего программы основного общего образования по математике на базовом уровне. Задания первой части считается выполненными, если верны все вычисления при упрощении выражения, приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах, найдено решение системы неравенств с одной переменной, записан ответ.

Вторая часть состоит из трех заданий (шестое, седьмое и восьмое), предназначенных для более глубокого и точного контроля знаний учащихся. При выполнении заданий повышенного уровня должно быть записано полное верное решение задачи с помощью составления уравнения; приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах с использованием описанной и вписанной окружности; приведено полное верное объяснение задания о положительных и отрицательных значениях функции.

**Типы заданий. Количество заданий каждого типа в варианте контрольной работы.**

Данная итоговая контрольная работа по математике предполагает выполнять все задания со свободным развернутым ответом (РО). При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Возможны различные способы записи развернутого ответа. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном решение может быть произвольным.

**7. Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию; уровню сложности; уровню усвоения знаний.**

**Распределение заданий контрольной работы по содержанию учебного материала курса математики 8 класса.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Содержание учебного материала*** | ***Число***  ***заданий*** | ***Максимальный***  ***балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Решение системы неравенств с одной переменной | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрических задач с использованием признаков параллелограмма | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Применение свойств арифметического квадратного корня | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрических задач с использованием формул площадей треугольника, трапеции, параллелограмма | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Рациональные дроби и их свойства | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрических задач с использованием описанной и вписанной окружности | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Решение задачи с помощью составления уравнения | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Решение неравенств с одной переменной | 1 | 0,7 | 12,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий работы по уровню сложности.**

Обязательный уровень состоит из пяти заданий (1\* - 5\*), повышенный уровень – из трех (6, 7, 8). В таблице представлено распределение заданий итоговой контрольной работы по уровню сложности.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Уровень сложности заданий*** | ***Число заданий*** | ***Максимальный балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |  |
| Обязательный | 5 | 3 | 62,5% |
| Повышенный | 3 | 2 | 37,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий по уровням усвоения знаний.**

Каждое задание итоговой контрольной работы отвечает определённому уровню усвоения знаний:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер уровня*** | ***Уровень усвоения знаний*** | ***Всего заданий*** | ***% от общего количества*** |  |
| 1. | Выполнение заданий в знакомой ситуации | 3 | 37,5% |
| 2. | Выполнение заданий в измененной ситуации | 4 | 50% |
| 3. | Творческое применение знаний | 1 | 12,5% |

**8. Время выполнения работы.**

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 90 минут.

**9. Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

Правильное решение каждого из заданий 1\* - 5\* оценивается 0,6 балла, 6 – 8 оценивается 0,7 баллами. Задание считается выполненным верно, если учащийся выполнил верно все вычисления, привел решения и логические обоснования, записал ответ в задачах; нашел решение системы неравенств с одной переменной и записал ответ; нашел решение неравенства с одной переменной; применил к решению заданий свойства арифметического квадратного корня и свойства рациональных дробей. Проверка выполнения заданий проводится учителем математики по следующей системе оценивания:

* отметка «5» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно все 8 заданий итоговой контрольной работы.
* отметка «4» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня и решил любое из заданий 6 или 7 и половину второго из них повышенного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «3» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «2» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно 4 и менее заданий итоговой контрольной работы.

Спецификация итоговой контрольной работы по математике за 8 класс разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем пяти заданий контрольной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение учащимся основной общеобразовательной программы основного общего образования по математике.

К итоговой контрольной работе можно готовиться по учебнику[4], [6], входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации, а также по дополнительным пособиям [10], [39], [37].

**Обобщенный план итоговой контрольной работы**

**по математики за курс 8 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Обозначение задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания (дидактические единицы)** | **Уровень сложности задания1** | **Уровень усвоения**  **знаний** | **Тип задания2** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** | **Предметные знания и умения3** |  |
| **1** | 1\* | Решение системы неравенств с одной переменной | О | 1 | РО | 7-9 | 1,3 |
| **2** | 2\* | Решение геом. задач с использованием признаков параллелограмма | О | 2 | РО | 10-12 | 2,10 |
| **3** | 3\* | Применение свойств арифметического квадратного корня | О | 1 | РО | 3-4 | 7 |
| **4** | 4\* | Решение геом. задач с использованием формул площадей треугольника, трапеции, параллелограмма | О | 2 | РО | 15-17 | 8,10 |
| **5** | 5\* | Рациональные дроби и их свойства | О | 1 | РО | 5-6 | 9 |
| **6** | 6 | Решение геом. задач с использованием описанной и вписанной окружности | П | 2 | РО | 13-15 | 4 |
| **7** | 7 | Решение задачи с помощью составления уравнения | П | 2 | РО | 15-17 | 10,11 |
| **8** | 8 | Решение неравенств с одной переменной | П | 3 | РО | 5-6 | 6 |

Уровни сложности задания: О – обязательный, П – повышенный.

2Тип задания: РО – задание с развернутым ответом.

3Номер требования соответствует его номеру в списке спецификации.

4Номер умения соответствует его номеру в списке спецификации.

**Итоговая контрольная работа по математике за 9 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Вариант I*** | ***Вариант II*** |
| ***1\*.Упростите выражение*** | |
|  |  |
| ***2\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| В ΔАВС точка D – середина стороны АВ, точка М – точка пересечения медиан. а) Выразите вектор МD через векторы MA и MB и вектор AM через векторы AB и AC. б) Найдите скалярное произведение АВ\*АС.∠В=75°., если АВ=АС=2, | В параллелограмме АВСD диагонали пересекаются в точке О. а) Выразите вектор OC через векторы AB и AD и вектор ODчерез векторыAB  и AD. б) Найдите скалярное произведение AB\*BC.∠А=60°, если АВ=2 ,ВС=6, |
| ***3\*.Решите систему уравнений*** | |
|  |  |
| ***4\*.Решите геометрическую задачу*** | |
| Даны точки А (1; 1), В (4; 5), С (-3; 4). Докажите, что ΔАВС равнобедренный и прямоугольный. | Даны точки К (0; 1), М (-3; -3), N (1; -6). Докажите, что ΔКМN равнобедренный и прямоугольный. |
| ***5\*.Решите неравенство*** | |
|  |  |
| ***6. Представьте выражение*** | |
| в виде степени с основанием *а*. | в виде степени с основанием *у*. |
| ***7.Решите геометрическую задачу*** | |
| , высота ВβВ=∠ 90°, > αА=∠В ΔАВС D равна h.  а) Найдите сторону АС и радиус R описанной окружности.  б) Вычислите значение R=15°,β=120°, α, если  h= 6см. | , высота СβВ=∠ 90°, > αА=∠В ΔАВС D равна h.  а) Найдите сторону АВ и радиус R описанной окружности.  б) Вычислите значение R=30°,β=135°, α, если h= 3см. |
| ***8. Постройте график функции*** | |
| . Укажите, при каких значениях *х* функция принимает положительные значения. | . Укажите, при каких значениях *х* функция принимает отрицательные значения. |

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

**1. Цель итоговой контрольной работы по математике за курс 9 класса.**

Контрольные измерительные материалы позволяют установить уровень освоения учащимися федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике за 9 класс.

**2. Исходные нормативные документы, определяющие содержание итоговой контрольной работы.**

Содержание итоговой контрольной работы определялось на основе Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобразования России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 05.03.2004 г. № 1089) и контрольных авторских работ Ю. Н. Макарычева и др.; Л. С. Атанасяна и др.

Тексты заданий предлагаемой модели итоговой контрольной работы по математике в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень.

**3. Учебно-методический комплект.**

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова. Алгебра 9 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутусов, С. Б. Кадомцев и др. Геометрия, 7 – 9: учеб. для общеобразоват. учрежд. / – М.: Просвещение, 2010;

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. Алгебра: Элементы статистики и теории вероятности: учебное пособие для учащихся 7-9 классов/ – М.: Просвещение, 2010;

Б. Г. Зив, В. М. Мейлер. Дидактические материалы по геометрии для 7-9 классов, - М.: Просвещение, 2010;

**4. Форма работы. Количество вариантов.**

Работа проводится в форме итоговой контрольной работы, состоящей из двух вариантов.

**5. Проверяемые в КИМах требования к уровню подготовки по предмету:**

**Предметные знания и умения**

Содержание и структура итоговой контрольной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений по предмету:

1.уметь выполнять преобразование выражений;

2.складывать и вычитать вектора;

3.находить скалярное произведение векторов; раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

4.уметь решать геометрические задачи на векторы;

5.уметь решать системы уравнений с двумя переменными;

6.уметь решать геометрические задачи в координатах;

7.уметь решать неравенства с одной переменной;

8.уметь применять к решению заданий свойства степени с целым показателем;

9.уметь решать геометрические задачи с использованием описанной окружности;

10.уметь строить и читать график квадратичной функции;

11.уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

**Общие учебные умения, навыки, способы деятельности**

1.Умение выявлять причинно-следственные связи

2.Умение сравнивать и сопоставлять

3.Умение классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким основаниям

4.Умение определять сущностные характеристики изучаемых объектов

5.Умение извлекать необходимую информацию из источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, схема)

6.Перевод информации из одной знаковой системы в другую

7.Умение различать структурные элементы системы научного знания (факт, мнение, доказательство, гипотеза, аксиома)

**6. Структура итоговой контрольной работы по математике.**

**Характеристика частей работы.**

Итоговая контрольная работа состоит из двух частей: обязательный уровень (отмечены знаком \*) и повышенный. Части различаются по сложности и числу заданий.

Задания обязательного уровня (первые пять заданий) предназначены для определения математических знаний, навыков и умений учащимися 9 класса образовательного учреждения лицея №81, реализующего программы основного общего образования по математике на базовом уровне. Задания первой части считается выполненными, если верны все вычисления при упрощении выражения, приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах на векторы, найден корень системы уравнений с двумя переменными, записан ответ; найдено решение неравенства с одной переменной; приведено решение геометрической задачи в координатах.

Вторая часть состоит из трех заданий (шестое, седьмое и восьмое), предназначенных для более глубокого и точного контроля знаний учащихся. При выполнении заданий повышенного уровня должно быть записано полное верное представление степени с некоторым основанием; приведены решения и логические обоснования, записан ответ в геометрических задачах с использованием описанной окружности; построен график квадратичной функции и записано решение задания, относящееся к этому графику функции.

**Типы заданий. Количество заданий каждого типа в варианте контрольной работы.**

Данная итоговая контрольная работа по математике предполагает выполнять все задания со свободным развернутым ответом (РО). При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, допущенных или рекомендованных Министерством образования и науки РФ. Возможны различные способы записи развернутого ответа. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений автора работы. В остальном решение может быть произвольным.

**7. Распределение заданий итоговой контрольной работы по содержанию; уровню сложности ;уровню усвоения знаний.**

**Распределение заданий контрольной работы по содержанию учебного материала курса математики 9 класса.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Содержание учебного материала*** | ***Число***  ***заданий*** | ***Максимальный***  ***балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Преобразования рациональных выражений | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Применение векторов к решению геометрических задач | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение системы уравнений с двумя переменными | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение геометрических задач в координатах | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Решение неравенства с одной переменной | 1 | 0,6 | 12,5% |
| Свойство степени с целым показателем | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Решение геометрической задачи с использованием описанной окружности | 1 | 0,7 | 12,5% |
| Построение графика квадратичной функции | 1 | 0,7 | 12,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий работы по уровню сложности.**

Обязательный уровень состоит из пяти заданий (1\* - 5\*), повышенный уровень – из трех (6, 7, 8). В таблице представлено распределение заданий итоговой контрольной работы по уровню сложности.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Уровень сложности заданий*** | ***Число заданий*** | ***Максимальный балл*** | ***Процент максимального балла за задания данного уровня сложности от максимального балла за всю работу, равного 5*** |
| Обязательный | 5 | 3 | 62,5% |
| Повышенный | 3 | 2 | 37,5% |
| ***Итого:*** | 8 | 5 | 100% |

**Распределение заданий по уровням усвоения знаний.**

Каждое задание итоговой контрольной работы отвечает определённому уровню усвоения знаний:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Номер уровня*** | ***Уровень усвоения знаний*** | ***Всего заданий*** | ***% от общего количества*** |
| 1. | Выполнение заданий в знакомой ситуации | 4 | 50% |
| 2. | Выполнение заданий в измененной ситуации | 3 | 37,5% |
| 3. | Творческое применение знаний | 1 | 12,5% |

**8. Время выполнения работы.**

На выполнение итоговой контрольной работы отводится 90 минут.

**9. Критерии оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.**

Правильное решение каждого из заданий 1\* - 5\* оценивается 0,6 балла, 6 – 8 оценивается 0,7 баллами. Задание считается выполненным верно, если учащийся выполнил верно все вычисления, привел решения и логические обоснования, записал ответ в задачах; нашел корень системы уравнений с двумя переменными и записал ответ; нашел решение неравенства с одной переменной; построил график квадратичной функции и записал ответ; применил к решению заданий свойства степени с целым показателем . Проверка выполнения заданий проводится учителем математики по следующей системе оценивания:

* отметка «5» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно все 8 заданий итоговой контрольной работы.
* отметка «4» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня и решил любое из заданий 6 или 7 и половину второго из них повышенного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «3» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно первые 5 заданий обязательного уровня итоговой контрольной работы.
* отметка «2» ставит в том случае, если учащийся выполнил верно 4 и менее заданий итоговой контрольной работы.

Спецификация итоговой контрольной работы по математике за 9 класс разработана исходя из того, что верное выполнение не менее чем пяти заданий контрольной работы отвечает минимальному уровню подготовки, подтверждающему освоение учащимся основной общеобразовательной программы основного общего образования по математике.

К итоговой контрольной работе можно готовиться по учебнику[5], [6], входящим в Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации, а также по дополнительным пособиям [10], [39], [4], [3].

**Обобщенный план итоговой контрольной работы**

**по математики за курс 9 класса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Обозначение задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания (дидактические единицы)** | **Уровень сложности задания1** | **Уровень усвоения**  **знаний** | **Тип задания2** | **Примерное время выполнения задания (мин.)** |
| **1** | 1\* | Преобразования рациональных выражений | О | 1 | РО | 5-6 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** | 2\* | Применение векторов к решению геом. задач | О | 2 | РО | 13-15 |
| **3** | 3\* | Решение системы уравнений с двумя переменными | О | 1 | РО | 7-9 |
| **4** | 4\* | Решение геом. задач в координатах | О | 2 | РО | 13-15 |
| **5** | 5\* | Решение неравенства с одной переменной | О | 1 | РО | 7-9 |
| **6** | 6 | Свойство степени с целым показателем | П | 1 | РО | 7-9 |
| **7** | 7 | Решение геом. задачи с использованием описанной окружности | П | 3 | РО | 15-17 |
| **8** | 8 | Построение графика квадратичной функции | П | 2 | РО | 7-9 |

Уровни сложности задания: О – обязательный, П – повышенный.

2Тип задания: РО – задание с развернутым ответом.

3Номер требования соответствует его номеру в списке спецификации.

4Номер умения соответствует его номеру в списке спецификации.

1. 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. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)
3. 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. [↑](#footnote-ref-3)
4. Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач. [↑](#footnote-ref-4)