

Является частью внутришкольной системы оценки образовательных результатов обучающихся

---

## СИСТЕМА ОЦЕНКИ

### ДОСТИЖЕНИЙ ПЛАНИРУЕМЫХ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА УРОВНЯХ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «МАТЕМАТИКА»

---

Документ содержит описание особенностей оценки по учебному предмету «Математика» на уровнях основного и среднего общего образования, а также включает список итоговых планируемых предметных результатов освоения ООП ООО и ООП СОО с этапами их формирования и способами оценки.

Система оценки по учебному предмету является частью системы оценки достижения планируемых результатов освоения обучающимися основной образовательной программы (п. 18.25 ООП ООО<sup>1</sup> МБОУ СОШ № 27, п. 18.25 ООП СОО<sup>2</sup> МБОУ СОШ № 27), разработанной в соответствии с ФГОС и ФОП соответствующего уровня общего образования<sup>3</sup>.

При разработке системы оценки по учебному предмету были использованы методические рекомендации Министерства просвещения РФ<sup>4</sup>, а также методические материалы ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», разработанные в рамках государственного задания «Обновление содержания общего образования» (2023 год – основное общее образование, 2024 год – среднее общее образование):

Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / [Л. О. Рослова, Е. Е. Алексеева, Е. В. Буцко]; Под редакцией Л. О. Рословой [https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/10/mp\\_matematika.pdf](https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/10/mp_matematika.pdf)

### УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «МАТЕМАТИКА»

---

<sup>1</sup> Основная образовательная программа основного общего образования.

<sup>2</sup> Основная образовательная программа среднего общего образования.

<sup>3</sup> Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (с изменениями и дополнениями).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 № 413 (с изменениями и дополнениями).

Федеральная образовательная программа основного общего образования, утвержденная приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 (с изменениями и дополнениями).

Федеральная образовательная программа среднего общего образования, утвержденная приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (с изменениями и дополнениями).

<sup>4</sup> Методические рекомендации по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ начального общего, основного общего и среднего общего образования (направлены письмом Минпросвещения России от 13 января 2023 года № 03-49).

Информационно-методическое письмо об особенностях преподавания учебного предмета «Математика» в 2025-2026 учебном году

## **О единых подходах к оцениванию предметных результатов по учебному предмету**

Оценивание является процедурой определения соответствия индивидуальных достижений обучающихся планируемому результату. Свое количественное выражение оценка находит в отметке.

Система объективного оценивания предметных результатов на уровне основного общего и среднего общего образования базируется на следующих основах:

1. Единые подходы к организации оценочной деятельности, направленные на достижение целей обучения предмету, объективности оценивания.

2. Учет специфики и статуса предмета в системе основного общего и среднего общего образования.

3. Ориентация оценки на планируемые результаты, распределенные по годам обучения, как системообразующий компонент федеральных образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

4. Объекты контроля – планируемые результаты обучения, формируемые на основе содержания обучения, зафиксированного в ФОП ООО и ФОП СОО.

5. Использование оценочных заданий, соотнесенных с целями изучения предмета, содержанием курса, ведущими видами деятельности, сформулированными в ФОП ООО и ФОП СОО.

6. Согласование внешнего и внутреннего оценивания: единые объекты оценки, согласованные критерии и инструментарий оценивания.

7. Сбалансированный объем процедур внешнего и внутреннего оценивания.

Система оценивания достижения планируемых предметных результатов по учебному предмету в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО отражает не только результат, но и сам процесс достижения результатов освоения федеральных образовательных программ основного общего и среднего общего образования и представляет собой сочетание разных видов оценивания, методов и форм оценки уровня предметных достижений.

Содержание оценки предметных результатов определено исходя из компонентов содержания учебного предмета и обязательных планируемых предметных результатов на конец каждого учебного года, что отражено в федеральных рабочих программах.

При организации оценивания предметных результатов используются разные виды контроля с учетом этапа освоения и содержательной специфики раздела, темы курса (стартовый, тематический, итоговый контроль), оперативной проверки уровня восприятия, понимания, воспроизведения учебного материала по мере его прохождения на каждом уроке (текущий контроль).

Принципиально важным подходом к организации системы оценки предметных результатов является обеспечение эффективной обратной связи, позволяющей осуществлять управление образовательным процессом: это вовлеченность педагогов в оценочную деятельность, а самих обучающихся – в деятельность по самооценке и взаимооценке.

В соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (ФГОС ООО, ФГОС СОО) оценка учебных достижений по учебному предмету реализует системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы.

Системно-деятельностный подход предполагает, что содержанием оценки выступают предметные и метапредметные результаты обучения, выраженные в деятельностной форме. Предметом оценки является способность обучающихся к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач.

Уровневый подход реализуется и по отношению к содержанию оценки, и по отношению к интерпретации результатов. Уровневый подход в оценивании – это использование заданий разного уровня сложности, направленных на проверку одного и того же предметного результата. Как правило, различают задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. Уровни сложности заданий определяются особенностями проверяемых умений, контекстом задания и числом существенных операций, предусмотренных при выполнении задания. Уровневый подход к интерпретации результатов – это определение уровней освоения обучающимися предметных результатов. Число уровней определяется особенностями оценочной процедуры (при использовании в школе пятибалльной шкалы оценивания выделяют, как правило, три уровня учебных достижений).

*Критериально-нормативное оценивание учебных достижений обучающихся*

| <b>Отметка</b> | <b>Оценка уровня учебных достижений</b> | <b>Описание учебных достижений</b>   |
|----------------|---|--|
| «3»            | Базовый                                 | Ограниченное достижение всех планируемых результатов по критериям оценки. Воспроизведение требуемых знаний, умений, навыков по образцу. При выполнении действий испытывает затруднения, которые устраняются под контролем учителя. Исследовательские, коммуникативные, информационные регулятивные умения недостаточно сформированы              |
| «4»            | Повышенный                              | Достижение планируемых результатов обучения в целом. Достаточное освоение требуемых знаний, умений, навыков, способность применять их эффективно в знакомых ситуациях. Действия самостоятельные или с незначительной помощью учителя. Исследовательские, коммуникативные, информационные, регулятивные умения в достаточной степени сформированы |
| «5»            | Высокий                                 | Полное достижение и превышение планируемых результатов обучения. Свободное владение требуемыми знаниями, умениями, навыками, способность применять их самостоятельно и эффективно не только в знакомых, но и в новых ситуациях. Исследовательские, коммуникативные, информационные, регулятивные умения достаточно развиты                       |

Комплексный подход применим для оценки предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. При этом используется комплекс оценочных процедур. Такой подход призван оценить динамику образовательных достижений обучающихся с помощью различных методов и форм, дополняющих друг друга, в том числе проектов, практических, исследовательских и творческих работ; может использовать

самостоятельную оценку обучающихся (самооценка, самоанализ и пр.).

**Оценочные процедуры**<sup>5</sup> – контрольные, проверочные и диагностические работы, которые выполняются всеми обучающимися в классе одновременно и длительность которых составляет не менее 30 минут.

**Контрольная/проверочная работа** – форма текущего контроля успеваемости или промежуточной аттестации обучающихся, реализуемая в рамках образовательного процесса в образовательной организации и нацеленная на оценку достижения каждым обучающимся и/или группой обучающихся (классом, всеми классами образовательной организации, всеми образовательными организациями муниципалитета или субъекта Российской Федерации и т. д.) требований к предметным и/или метапредметным результатам освоения основной образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, в том числе отдельной части или всего объёма учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы.

**Диагностическая работа** – форма оценки или мониторинга результатов обучения, реализуемая в рамках учебного процесса в образовательной организации и нацеленная на выявление и изучение уровня и качества подготовки обучающихся, включая достижение каждым обучающимся и/или группой обучающихся (классом, всеми классами образовательной организации, всеми образовательными организациями муниципалитета или субъекта Российской Федерации и т. д.) требований к предметным и/или метапредметным, и/или личностным результатам обучения в соответствии с ФГОС, а также факторы, обуславливающие выявленные результаты обучения.

При планировании оценочных процедур на уровне образовательной организации учитывается информация, получаемая в ходе федеральных оценочных процедур, и избегается дублирование содержания различных оценочных процедур. Принимается во внимание различия в специфике текущего оценивания предметных результатов по учебному предмету и внешнего оценивания предметных результатов в рамках государственной итоговой аттестации. При организации и планировании внутреннего (внутришкольного) оценивания планируемых предметных результатов по учебному предмету используется, в том числе, оценочный инструментальный форм внешнего оценивания.

Все виды оценочных процедур внесены в календарно-тематическое планирование рабочей программы учителя по каждому классу.

Планируемые результаты по математике можно объединить в несколько групп:

1. Личностные результаты. Например, понимание ценности математических знаний для дальнейшего обучения и жизни, конструктивное обсуждение вариантов решения, способов выполнения заданий, рациональных приёмов вычислений. [soirob64.ruedsoo.ru](http://soirob64.ruedsoo.ru)
2. Метапредметные результаты. К ним относятся, например, познавательные универсальные учебные действия (базовые логические действия, базовые исследовательские действия и

---

<sup>5</sup> Письмо Министерства просвещения РФ и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 6 августа 2021 года № СК-228/03/01-169/08-01 «О направлении рекомендаций для системы общего образования по основным подходам к формированию графика оценочных процедур в общеобразовательных организациях в 2021/2022 учебном году»

работа с информацией), коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия (самоорганизация, самоконтроль). soiro64.ru edsoo.ru multiurok.ru

3. Предметные результаты. К ним относятся, например, понимание значения величин и способов их измерения, использование арифметических способов для разрешения сюжетных ситуаций, формирование умения решать учебные и практические задачи средствами математики, работа с алгоритмами выполнения арифметических действий. soiro64.ru edsoo.ru

Планируемые результаты освоения программы по математике включают личностные, метапредметные и предметные достижения обучающегося за весь период обучения и за каждый год обучения.

Важным является:

- *понимание прикладного значения полученных знаний* (умения приводить примеры практического использования математических знаний в повседневной жизни);

- *умение работать с информацией математического содержания* (критически анализировать информацию, получаемую из разных источников, формулировать и аргументировать собственную позицию).

Учитель на основании предложенного в ФРП перечня предметных результатов формирует тематические планируемые результаты для каждой темы и внутри каждого результата составляет перечень умений, формирование которых в совокупности обеспечивает достижение планируемого результата и служит основой для подбора заданий оценочных процедур.

### **Виды внутришкольного оценивания**

На всех уровнях общего образования выделяют две большие группы оценивания: внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание (государственная итоговая аттестация, всероссийские проверочные работы, мониторинговые исследования федерального, регионального уровней).

Внутришкольное оценивание предназначается для организации процесса обучения в классе по учебным предметам и регулируется локальными актами образовательной организации.

К видам внутришкольного оценивания предметных результатов освоения образовательных программ относятся:

– стартовая диагностика, направленная на оценку общей готовности обучающегося к обучению на данном уровне образования;

– текущее оценивание, отражающее индивидуальное продвижение обучающегося в освоении программы учебного предмета;

– тематическое оценивание, направленное на выявление и оценку достижения образовательных результатов, связанных с изучением отдельных тем образовательной программы;

– промежуточное оценивание по итогам изучения крупных блоков образовательной программы, включающей несколько тем, или по формированию комплексного блока учебных действий;

– итоговое оценивание результатов освоения образовательной программы за учебный год.

### **Текущее оценивание**

Текущая оценка включает периодические процедуры оценки индивидуального продвижения обучающегося в освоении программы учебного предмета «Математика». Результаты текущей оценки являются основой для индивидуализации учебного процесса. Текущая оценка может быть формирующей, поддерживающей и направляющей усилия обучающегося, включающей его в самостоятельную оценочную деятельность, и диагностической, способствующей выявлению и осознанию учителем и обучающимся существующих проблем в обучении. Текущее оценивание может проводиться на каждом уроке и выявлять достижения отдельных обучающихся в процессе изучения учебного материала.

В текущей оценке используются различные формы и методы проверки (устные и письменные опросы на уроках, кратковременные самостоятельные работы, домашние работы, индивидуальные и групповые проектные и исследовательские работы, само- и взаимооценка, рефлексия, оценочные листы и другие) с учетом особенностей учебного предмета «Математика» и методики преподавания, реализуемой учителем.

Для установления уровня освоения обучающимися каждой темы курса проводится тематическая диагностика (оценка).

Диагностика – способ получения измеряемых показателей обучения, обеспечивающих объективное и всестороннее изучение условий и результатов учебного процесса, способ прояснения всех изменений, которые происходят в познавательном процессе.

### ***Оценивание устного ответа и письменных контрольных работ***

В ФРП по учебному предмету «Математика» перечислены все предметные результаты, которые должны быть освоены и которые выносятся на тематический и итоговый контроль, в том числе и на государственную итоговую аттестацию.

При оценке устных ответов и письменных контрольных работ учитель в первую очередь учитывает имеющиеся у учащегося фактические знания и умения, их полноту, прочность, умение применять на практике в различных ситуациях. Результат оценки зависит также от наличия и характера ошибок, допущенных при устном ответе или письменной контрольной работе.

В основу оценивания устного ответа учащихся положены следующие показатели: правильность, обоснованность, самостоятельность, полнота.

#### ***Ошибки :***

- неправильный ответ на поставленный вопрос;
- неумение ответить на поставленный вопрос или выполнить задание без помощи учителя;
- при правильном выполнении задания неумение дать соответствующие объяснения.

#### ***Недочеты :***

- неточный или неполный ответ на поставленный вопрос;
- при правильном ответе неумение самостоятельно и полно обосновать, и проиллюстрировать его;
- неумение точно сформулировать ответ решенной задачи;

- медленный темп выполнения задания, не являющийся индивидуальной особенностью школьника;
- неправильное произношение математических терминов.

***Граница между ошибками и недочетами*** является в некоторой степени условной.

В одно время при одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах она может рассматриваться как недочет.

При проведении устного опроса учителю необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- вопросы должны быть корректными, не допускающими двусмысленность;
- учащемуся должны быть сообщены критерии верного ответа (решить с объяснением, воспроизвести правило, использованное при решении и т.п.) и нормы оценки;
- во время ответа не следует перебивать учащегося, выслушать до конца и, при наличии ошибок, наводящими вопросами дать возможность самому их исправить.

#### **Оценка устных ответов:**

*а) Ответ оценивается отметкой “5”, если учащийся:*

- полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- при ответе обнаруживает осознанное усвоение изученного учебного материала и умеет им самостоятельно пользоваться;
- производит вычисления правильно и достаточно быстро;
- умеет самостоятельно решить задачу (составить план, решить, объяснить ход решения и точно сформулировать ответ на вопрос задачи);
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

*б) Ответ оценивается отметкой “4”, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:*

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.
- ученик допускает отдельные неточности в формулировках;
- не всегда использует рациональные приемы вычислений, при этом ученик легко исправляет эти недочеты сам при указании на них учителем.

*в) Ответ оценивается отметкой “3”, если:*

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- ученик показывает осознанное усвоение более половины изученных вопросов, допускает ошибки в вычислениях и решении задач, но исправляет их с помощью учителя.

г) *Ответ оценивается отметкой “2”, если:*

- не раскрыто содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
- ученик не справляется с решением задач и вычислениями даже с помощью учителя.

### **Оценивание письменного ответа**

При оценивании письменных работ необходимо учитывать наличие ошибок и недочётов, влияющих на снижение отметки.

#### **Ошибки:**

- незнание или неправильное применение свойств, правил, алгоритмов, существующих зависимостей, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения;
- неправильный выбор действий, операций;
- неверные вычисления в случае, когда цель задания – проверка вычислительных умений и навыков;
- пропуск части математических выкладок, действий, операций, существенно влияющих на получение правильного ответа;
- несоответствие пояснительного текста, ответа задания, наименования величин выполненным действиям и полученным результатам;
- несоответствие выполненных измерений и геометрических построений заданным параметрам.

#### **Недочёты:**

- неправильное списывание данных (чисел, знаков, обозначений, величин);
- ошибки в записях математических терминов, символов при оформлении математических выкладок;
- неверные вычисления в случае, когда цель задания не связана с проверкой вычислительных умений и навыков;
- наличие записи действий;
- отсутствие ответа к заданию или ошибки в записи ответа.

Снижение отметки за общее впечатление от работы допускается в случаях, указанных выше.

#### **Оценка письменных ответов:**

При оценке самостоятельных работ, включающих в себя проверку вычислительных навыков, ставятся следующие отметки:

- “5”- работа выполнена безошибочно;
- “4”- в работе допущены 1 грубая и 1-2 негрубые ошибки;
- “3”- в работе допущены 2-3 грубые или 3 и более негрубые ошибки;
- “2”- если в работе допущены 4 и более грубых ошибок.

При оценке самостоятельных работ, состоящих только из задач, ставятся следующие

отметки:

- “5”- если задачи решены без ошибок;
- “4”- если допущены 1-2 негрубые ошибки;
- “3”- если допущены 1 грубая и 3-4 негрубые ошибки;
- “2”- если допущено 2 и более грубых ошибок.

При оценке комбинированных самостоятельных работ:

Отметка "5" ставится, если работа выполнена безошибочно;

Отметка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки и 1-2 недочета, при этом ошибки не должно быть в задаче;

Отметка "3" ставится, если в работе допущены 3-4 ошибки и 3-4 недочета;

Отметка "2" ставится, если в работе допущены 5 ошибок;

**Самостоятельные работы** могут служить удобным инструментом текущего оценивания: результаты выполнения заданий работы позволят проанализировать для каждого обучающегося текущий уровень освоения того или иного предметного результата. Тематическая контрольная работа может одновременно включать задания на применение свойств функций, применение знаний математических формул и конструкций при решении задач, качественные и расчетные задачи разного уровня сложности, и оценивать по совокупности уровень освоения группы предметных результатов на содержании изучаемой темы.

При оценивании результатов выполнения самостоятельных или тематических работ рекомендуется использовать следующие подходы при переводе первичного балла за выполнение работы в отметку:

нижний порог **отметки «5»** соответствует выполнению всей работы не менее чем на 90%;

нижний порог **отметки «4»** соответствует выполнению всей работы не менее чем на 70%;

нижний порог **отметки «3»** определяется баллом, соответствующим выполнению заданий базового уровня сложности не менее чем на 50%;

**отметка «2»** соответствует выполнению менее чем 50% заданий базового уровня сложности.

При оценке письменных контрольных работ (промежуточная аттестация):

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна неточность или незаконченность решения, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала), в целом процент выполнения работы соответствует от 87% до 100%;

*Ответ оценивается отметкой «4», если:*

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки), в целом процент выполнения работы соответствует 70% до 86%;

*Ответ оценивается отметкой «3», если:*

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме в целом процент выполнения работы соответствует от 46% до 69%;

*Ответ оценивается отметкой «2», если:*

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере, в целом процент выполнения работы соответствует от 0% до 45%;

При оценке заданий, связанных с *геометрическим материалом* считается ошибкой, если:

- ученик неверно построил геометрическую фигуру,
- не соблюдал размеры, неверно перевел одни единицы измерения в другие,
- не умеет использовать чертежный инструмент для измерения или построения геометрических фигур.

При оценивании заданий, связанных с *геометрическим материалом*, ставятся следующие отметки:

Отметка "5" ставится, если работа выполнена верно, возможно не в полном объеме, что соответствует от 87% до 100%;

Отметка "4" ставится, если в работе допущены 1-2 ошибки, что соответствует от 70% до 86 %;

Отметка "3" ставится, если в работе допущены 3 ошибки, что соответствует от 46 % до 69 %;

Отметка "2" ставится, если в работе допущено 4 и более ошибок, что соответствует от 0% до 45%.

Промежуточная аттестация – это установление уровня достижения результатов освоения предметов, курсов, дисциплин, модулей учебных предметов, курсов, предусмотренных образовательной программой.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом, который предусматривает перечень предметов и формы проведения промежуточной аттестации. Для подготовки к промежуточной аттестации учащимся предлагается демонстрационный вариант контрольной работы, который содержит спецификацию контрольной работы и шкалу оценивания.

Отметка за работу ставится в соответствие со следующей шкалой:

| Отметка                   | «2»     | «3»      | «4»      | «5»       |
|---------------------------|---------|----------|----------|-----------|
| Процент выполнения работы | 0 – 45% | 46 – 69% | 70 – 86% | 87 – 100% |
| Количество баллов         |         |          |          |           |

### ***Критерии оценивания сформированности методологических умений***

В блоке предметных результатов, связанном с формированием методологических умений, можно выделить две части: теоретическое освоение методов научного познания и формирование экспериментальных или исследовательских умений.

Теоретическое освоение методов научного познания предполагает формирование умений:

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи математических методов; – формулировать гипотезу или цель описанного исследования;
- планировать опыт с учетом измерения изменяемых величин и обеспечения неизменности остальных параметров;
- оценивать правильность порядка проведения рассуждений;
- оценивать достоверность результатов вычислений;
- формулировать обоснованные выводы на основе представленных результатов.

Оценивание достижения этого результата проводится при помощи разнообразных заданий теоретического характера, которые строятся на описании различных измерений и опытов. Для проверки освоения теоретических знаний об эмпирических методах научного познания рекомендуется в текущее оценивание и тематические проверочные работы включать блоки заданий из банков по оценке функциональной грамотности. В данном случае следует отбирать те блоки заданий (или группы заданий из блоков), которые ориентированы на проверку понимания особенностей математической и читательской грамотности. Задания в этих банках строятся на ситуациях жизненного характера, не повторяют материал учебника и позволяют оценить сформированность соответствующих умений на уровне переноса знаний в незнакомую ситуацию. Для оценивания сформированности умений выполнять задания на теоретическое освоение математической и читательской грамотности целесообразно проводить кратковременные проверочные тестовые работы, содержащие задания базового и повышенного уровней сложности. Количество заданий в работе зависит от типа включенных заданий, объема контекста и времени, отводимому на выполнение работы.

Примерная шкала перевода балла в отметку:

нижний порог **отметки «5»** соответствует получению не менее 90% от максимально возможного балла;

нижний порог **отметки «4»** соответствует получению не менее 70% от максимально возможного балла;

нижний порог школьной **отметки «3»** определяется баллом, соответствующим выполнению заданий базового уровня сложности не менее чем на 50%;

**отметка «2»** соответствует выполнению менее чем 50% заданий базового уровня сложности.

### ***Критериальное оценивание***

При реализации различных форм внутреннего оценивания целесообразно применять критериальный подход. Учителю он дает ясные ориентиры для организации учебного процесса, оценки усвоения учебного материала обучающимися, коррекции методических процедур для достижения высокого качества обучения. Обучающимся заранее известные критерии оценивания помогают лучше понимать учебные цели, принимать оценку как справедливую. Родители получают объективные доказательства уровня обученности своего ребенка, возможность отслеживать результаты в обучении ребенка и обеспечивать ему необходимую поддержку. Использование критериального подхода к описанию достижения планируемых результатов для оценки предметных и метапредметных результатов при выполнении типовых контрольных оценочных заданий позволит повысить объективность традиционной пятибалльной системы оценки и обеспечить индивидуальное развитие обучающихся. Критериальное оценивание – процесс, основанный на анализе и оценке

образовательных достижений обучающихся по комплексу взаимосвязанных показателей. В этом отношении критериальное оценивание сходно с традиционным нормативным оцениванием, при котором отметка выставляется с учетом степени достижения определенных требований (полнота изложения, выражение мысли своими словами, приведение примеров и т. п.). При этом критериальное оценивание осуществляется «методом прибавления», когда каждое проявленное умение или усвоенное положение добавляет баллы к уже полученному результату, а нормативное оценивание – «методом вычитания» из эталонного ответа на 5 баллов ошибок и промахов ученика. Кроме того, условием критериального оценивания является предварительное ознакомление 9 всех участников образовательного процесса, прежде всего обучающихся, с используемыми критериями. При этом и нормативная модель оценивания не утрачивает своего значения в современных условиях, особенно применительно к определенным видам и формам оценивания, например, устного ответа в ходе текущего контроля. В настоящих рекомендациях представлены обе модели оценивания. Уже накопленный опыт критериального оценивания показывает многообразие подходов к определению оснований, признаков, на основе которых принимается решение по оценке. Их диапазон колеблется от предельно обобщенных положений (знать, понимать, применять), служащих общим ориентиром в оценочной деятельности, до критериев выполнения отдельных заданий. В представленных рекомендациях критериальный подход реализован, в первую очередь, применительно к оценке интегрированных и практико ориентированных результатов освоения программы: проекту, лабораторным и практическим работам, работе с исторической и географической картой, историческим источником. Выработать обоснованные критерии оценивания позволила проведенная детализация (декомпозиция, операционализация) отдельных образовательных результатов. В ряде случаев показан «балльный вес» каждой критериальной позиции, который затем переводится в привычные пятибалльные отметки. Для того чтобы оценивание было более дифференцированным и точным, выделяются возможные уровни достижения данного параметра, которые также соотносятся с традиционным нормативным оцениванием. Уровни относятся как к знаниевой (воспринимает, распознает, представляет в преобразованном виде и др.), так и к деятельностной (применяет по образцу, применяет в измененной ситуации, понимает способ действий, преобразует способ действий) составляющим планируемого результата освоения образовательной программы.

### ***Критерии оценивания проектной и исследовательской деятельности***

Программа развития универсальных учебных действий должна быть направлена в том числе на формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования.

Примерная система оценивания (учителем или членами жюри) индивидуального проекта или исследования представлена в таблице (0 – деятельность оценена неудовлетворительно; 1 – деятельность оценивается как частично выполненная; 2 – деятельность оценивается как выполненная).

| Деятельность, подлежащая оценке | Баллы |
|---------------------------------|-------|
|---------------------------------|-------|

|   |           |
|---|-----------|
| Постановка проблемы, ее актуальность, обоснование   | 0–2       |
| Выбор адекватных способов выполнения проекта (проведения исследования)  | 0–2       |
| Соответствие выбранной формы конечного продукта проблеме (цели исследования)  | 0–2       |
| Степень раскрытия проблемы в соответствии с определенной темой проекта (исследования)   | 0–2       |
| Использование имеющихся математических знаний и способов действия в соответствии с темой проекта и (или) исследования   | 0–2       |
| Поиск и обработка информации (адекватность информации, полнота, разнообразие источников)  | 0–2       |
| Формулировка выводов и (или) обоснование и реализация принятого решения (обоснованность выводов в соответствии с используемой информацией)  | 0–2       |
| Планирование и управление познавательной деятельностью во времени   | 0–2       |
| Оформление работы (соответствие требованиям, задачам проекта или исследования, наличие ссылок на источники и т. п.)   | 0–2       |
| Представление результатов (структурированное и грамотное изложение, следование временным рамкам и т. п.)  | 0–2       |
| Ответы на вопросы (аргументированность, соответствие результатам работы, научная достоверность)   | 0–2       |
| Самооценка работы и результата (соответствие выбранной проблеме и степень ее решения, удовлетворенность результатом, выполнение плана и временных рамок работы, презентация работы) | 0–2       |
| <b>Всего</b>  | <b>24</b> |

Рекомендации по выставлению отметок за проектную/исследовательскую деятельность:

| Отметка | «2»            | «3»  | «4»   | «5»   |
|---------|----------------|------|-------|-------|
| Баллы   | менее 6 баллов | 6-11 | 12-17 | 18-24 |

Наблюдение за ходом выполнения **группового проекта** позволяет дополнительно выделить для оценивания активность/инициативность ученика при работе в группе на всех этапах проведения проекта, умение разрешать конфликтные ситуации, а также самооценку своего вклада в работу группы.

Могут быть использованы дополнительные критерии, касающиеся достижения предметных или метапредметных результатов обучения в процессе реализации исследования или проекта: креативность, детальность и реалистичность разработанного способа решения проблемы и т. п. Эти дополнительные критерии должны быть заранее известны обучающимся, иметь выражение в дополнительных баллах, также должно быть скорректировано соответствие отметке.

### ***Рефлексия, самооценка***

Основная задача формирующего оценивания – развитие рефлексии и самооценки обучающихся. Учитель, обеспечивая на уроках регулярную и постоянную обратную связь, мотивирует обучающихся совершенствовать свое обучение, осознавать критерии оценивания, вовлекаться в самооценку и рефлексиию.

Эффективными приемами развития самооценки являются использование чек-листов

(или листов самооценки) практически на каждом уроке и отчетов по самооценке по итогам нескольких уроков или итогам изучения темы.

Чек-листы могут предлагаться в различной форме в зависимости от формы урока и характера изучаемого материала. Самая простая форма – это таблица, в которой под общим названием «Что узнали и чему научились» перечислены задачи урока, которые формулируются в деятельностной форме: знаю формулу или закон, понимаю физический смысл величин, могу различать, могу распознать, могу привести примеры, могу объяснить, могу решить задачу, могу составить план опыта и т. п. При этом в каждом случае умение «привязывается» к конкретным элементам содержания урока.

Результаты анализа чек-листов позволяют выявить затруднения обучающихся и запланировать индивидуальную коррекционную работу на последующих уроках, а также выделить результаты (умения), которые остались не освоенными многими обучающимися класса, и запланировать дополнительные задания для формирования этих умений при работе на следующих уроках.

### **ФИКСАЦИЯ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР В КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ**

***В календарно-тематическом планировании учителя по учебному предмету указывается количество оценочных процедур, их виды и даты проведения.***

Учитель на основании предложенного в ФРП перечня предметных результатов формирует тематические планируемые результаты для каждой темы и внутри каждого результата составляет перечень умений, формирование которых в совокупности обеспечивает достижение планируемого результата и служит основой для подбора заданий оценочных процедур.

При осуществлении контроля и оценки достижения обучающимися планируемых предметных результатов необходимо ***не превышать*** допустимое количество контрольных/проверочных/диагностических работ по предмету. Объем учебного времени, затрачиваемого на проведение оценочных процедур, ***не должен превышать 10% от всего объема учебного времени***, отводимого на изучение предмета в параллели в текущем году<sup>6</sup> (включая внешние оценочные процедуры).

Оценочные процедуры по каждому учебному предмету в одной параллели проводятся ***не чаще одного раза в 2,5 недели. Не проводятся*** оценочные процедуры ***на первом и последнем уроках, а также для обучающихся одного класса более одной контрольной/проверочной/диагностической работы в день.***

При планировании контрольных (проверочных) работ предусматривается их ***равномерное распределение*** в течение всей четверти (учебного модуля) или полугодия в целях недопущения перегрузок обучающихся. Следует иметь в виду, что есть ряд работ обучающего характера.

### **СПИСОК ИТОВОГОВЫХ ПЛАНИРУЕМЫХ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ООП ОО (7-9 КЛАССЫ) (С ЭТАПАМИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ И СПОСОБАМИ ОЦЕНКИ)**

---

<sup>6</sup>Письмо Минпросвещения России от 06.08.2021 № СК-228/03 и письмо Рособнадзора от 06.08.2021 № 01-169/08-01

Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки

Математика

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов   | Способ оценки, тип контроля   |
|-------------------|---|---|
| 5 класс           | <b>Числа и вычисления</b><br>Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.                                     | Текущий - устный ответ.   |
|                   | Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.                          | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Округлять натуральные числа.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | <b>Решение текстовых задач</b><br>Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.                        | Текущий письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.   |
|                   | Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость.  | Текущий - письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.   |
|                   | Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | <b>Наглядная геометрия</b><br>Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.   | Текущий - устный ответ.   |
|         | Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона, с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ, с окружностью: радиус, диаметр, центр.                         | Текущий - устный ответ.   |
|         | Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.   | Текущий - письменная работа.  |
|         | Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.   | Текущий - письменная работа.  |
|         | Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.                                    | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба.   | Текущий - устный ответ.   |
|         | Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.  | Тематический - письменная работа.   |
| 6 класс | <b>Числа и вычисления</b><br>Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой. | Текущий - устный ответ.   |
|         | Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.       | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |

|   |  |
|---|--|
| <b>Числовые и буквенные выражения</b><br>Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа.                                      |
| Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
| Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| Находить неизвестный компонент равенства.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| <b>Решение текстовых задач</b><br>Решать многоступенчатые текстовые задачи арифметическим способом.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
| Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
| Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин. | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
| Составлять буквенные выражения по условию задачи.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| <b>Наглядная геометрия</b><br>Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур   | Текущий - устный ответ.  |
| Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.   | Текущий - письменная работа.   |
| Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия, использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.  | Текущий - устный ответ.  |
| Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника,   | Текущий - устный ответ,  |

|   |   |
|---|---|
| пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.   | письменная работа.  |
| Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
| Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
| Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка   | Текущий - устный ответ.   |
| Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.  | Текущий - письменная работа.  |
| Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма.  | Текущий - письменная работа.  |
| Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.  | Текущий - письменная работа.  |

**Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов  
их формирования и способов оценки  
Алгебра**

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов  | Способ оценки, тип контроля   |
|-------------------|--|---|
| <b>7 класс</b>    | <b>Числа и вычисления</b><br>Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Округлять числа.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа.                                      |
|                   | Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов. | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | <b>Алгебраические выражения</b><br>Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.  | Текущий - устный ответ.   |
|                   | Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.   | Текущий - письменная работа.  |
|                   | Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя,   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения  | Тематический - письменная работа.   |
|         | Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | <b>Уравнения и неравенства</b><br>Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.                 | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.  | Текущий - устный ответ.   |
|         | Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа.                                      |
|         | <b>Функции</b><br>Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.                                   | Текущий - письменная работа.  |
|         | Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Находить значение функции по значению её аргумента.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.   | Текущий - устный ответ.   |
| 8 класс | <b>Числа и вычисления</b><br>Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.           | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.   | Текущий - письменная работа.  |
|         | <b>Алгебраические выражения</b><br>Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|         | Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |

|         |  |  |
|---------|--|--|
|         | Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.   | Текущий - письменная работа.   |
|         | <b>Уравнения и неравенства</b><br>Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.                  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.             | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|         | <b>Функции</b><br>Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.              | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | Строить графики элементарных функций вида: $y = kx$ , $y = x^2$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ , описывать свойства числовой функции по её графику.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
| 9 класс | <b>Числа и вычисления</b><br>Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |
|         | <b>Уравнения и неравенства</b><br>Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|         | Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа.      |
|         | Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее). | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.  |

|  |   |
|--|---|
| Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                  |
| Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                  |
| Использовать неравенства при решении различных задач.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа.                                      |
| <b>Функции</b><br>Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$ , $y = kx + b$ , $y = kx^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ , $y = x^3$ , $y = \sqrt{x}$ , $y =  x $ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций. | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.   |
| Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.   |
| Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.   | Текущий - устный ответ.   |
| <b>Числовые последовательности и прогрессии</b><br>Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.   |
| Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.   | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                  |
| Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.   |
| Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).  | Текущий - устный ответ,<br>письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |

Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки

Геометрия

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов  | Способ оценки, тип контроля   |
|-------------------|--|---|
| 7 класс           | Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.                               | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Строить чертежи к геометрическим задачам.  | Текущий - письменная работа.  |
|                   | Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.   | Текущий - устный ответ.   |
|                   | Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Решать задачи на клетчатой бумаге.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов. | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.   | Текущий - устный ответ.   |
|                   | Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.   | Текущий - устный ответ.   |
|                   | Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.                 | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|                   | Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.   | Текущий - письменная работа.  |
| 8 класс   | Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|   | Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|   | Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.     | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.                                  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|   | Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
| Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором). | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |   |
| 9 класс   | Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|   | Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |
|   | Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                       |

|  |  |
|--|--|
| задач.   | Итоговый - письменная работа.  |
| Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                  |
| Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.   |
| Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
| Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.   |
| Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
| Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.                                  |
| Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).   | Текущий - устный ответ, письменная работа.   |

**Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки**

**Вероятность и статистика**

| <b>Этап формирования</b> | <b>Список итоговых планируемых результатов</b>  | <b>Способ оценки, тип контроля</b>  |
|--------------------------|---|---|
| <b>7 класс</b>           | Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.         | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа.                                      |
|                          | Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.                       | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
| <b>8 класс</b>           | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.                                      | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.                               | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                          | Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств. | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.             | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
| <b>9 класс</b>           | Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.               | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                          | Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | наблюдений.   |   |
|  | Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли. | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
|  | Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.                                  |
|  | Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.                                       | Текущий - устный ответ, письменная работа.                                  |

Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки

Вероятность и статистика (углубленный уровень)

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов   | Способ оценки, тип контроля   |
|-------------------|---|---|
| 7 класс           | Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столчатые) и круговые) по массивам значений.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, квартили.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа.                                      |
|                   | Иметь представление о логических утверждениях и высказываниях, уметь строить отрицания, формулировать условные утверждения при решении задач, в том числе из других учебных курсов, иметь представление о теоремах-свойствах и теоремах-признаках, о необходимых и достаточных условиях, о методе доказательства от противного. |   |
|                   | Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Использовать для описания данных частоты значений, группировать данные, строить гистограммы группированных данных.  |   |
|                   | Использовать графы для решения задач, иметь представление о терминах теории графов: вершина, ребро, цепь, цикл, путь в графе, иметь представление об обходе графа и об ориентированных графах.  |   |
| 8 класс           | Оперировать понятиями множества, подмножества, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, перечислять элементы множеств с использованием организованного перебора и комбинаторного правила умножения.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Находить вероятности случайных событий в случайных опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, иметь понятие о случайном выборе.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Тематический - письменная работа.<br>Промежуточный - письменная работа. |
|                   | Описывать данные с помощью средних значений и мер рассеивания (дисперсия и стандартное отклонение). Уметь строить и интерпретировать диаграммы рассеивания, иметь представление о связи между наблюдаемыми величинами.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Иметь представление о дереве, о вершинах и ребрах дерева, использовании деревьев при решении задач в теории вероятностей, в других учебных математических курсах и задач из других учебных предметов.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |
|                   | Оперировать понятием события как множества элементарных событий случайного опыта, выполнять операции над событиями, использовать при решении задач диаграммы Эйлера, числовую прямую, применять формулу сложения вероятностей.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.  |

|                |   |   |
|----------------|---|---|
|                | Пользоваться правилом умножения вероятностей, использовать дерево для представления случайного опыта при решении задач. Оперировать понятием независимости событий.   | Текущий - устный ответ, письменная работа.                                  |
| <b>9 класс</b> | Пользоваться комбинаторным правилом умножения, находить число перестановок, число сочетаний, пользоваться треугольником Паскаля при решении задач, в том числе на вычисление вероятностей событий.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
|                | Использовать понятие геометрической вероятности, находить вероятности событий в опытах, связанных со случайным выбором точек из плоской фигуры, отрезка, длины окружности.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.                                  |
|                | Находить вероятности событий в опытах, связанных с испытаниями до достижения первого успеха, в сериях испытаний Бернулли  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
|                | Иметь представление о случайных величинах и опознавать случайные величины в явлениях окружающего мира, оперировать понятием «распределение вероятностей». Уметь строить распределения вероятностей значений случайных величин в изученных опытах.       | Текущий - устный ответ, письменная работа.                                  |
|                | Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины по распределению, применять числовые характеристики изученных распределений при решении задач.  | Текущий - устный ответ, письменная работа.<br>Итоговый - письменная работа. |
|                | Иметь представление о законе случайных чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости, понимать математическое обоснование близости частоты и вероятности события. Иметь представление о роли закона больших чисел в природе и обществе | Текущий - устный ответ  |

**СПИСОК ИТОГОВЫХ ПЛАНИРУЕМЫХ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОСВОЕНИЯ ООП СОО (10-11 КЛАССЫ)  
(С ЭТАПАМИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ И СПОСОБАМИ ОЦЕНКИ)**

Приложение к ООП СОО

**Алгебра и начала математического анализа (базовый  
уровень)**

| Список итоговых планируемых результатов   | Способ оценки, тип контроля      |
|---|----------------------------------|
| <b>10 класс</b>   |                                  |
| <b>Числа и вычисления</b>   |                                  |
| Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты | Текущий – самостоятельная работа |

|   |   |
|---|---|
| Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами   | Текущий – самостоятельная работа, диагностическая работа  |
| Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений   | Текущий – самостоятельная работа  |
| Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа, тематический – контрольная работа, промежуточный – диагностическая работа |
| Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции  | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа   |
| <b>Уравнения и неравенства</b>  |   |
| Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение  | Текущий – самостоятельная работа, зачет, проверочная работа   |
| Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения   | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа  |
| Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств  | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа, промежуточный – диагностическая работа                                    |
| Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни   | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа  |
| Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры   | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа   |
| <b>Функции и график</b>   |   |
| Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции   | Текущий – самостоятельная работа  |
| Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства   | Текущий–проверочная работа, зачет   |
| Использовать графики функций для решения уравнений  | Текущий–проверочная работа, зачет   |
| Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем  | Текущий – самостоятельная работа  |
| Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами  | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа   |
| <b>Начала математического анализа</b>   |   |
| Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии   | Текущий – проверочная работа, самостоятельная работа  |

|   |  |
|---|--|
| Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | Текущий – самостоятельная работа, тестирование |
| Задавать последовательности различными способами  | Текущий – самостоятельная работа               |
| Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера                     | Текущий – зачет, самостоятельная работа,       |

|   |   |
|---|---|
|   | тематический – контрольная работа, итоговый – контрольная работа    |
| <b>Множества и логика</b>   |   |
| Оперировать понятиями: множество, операции над множествами  | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа                |
| Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов   | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |
| Оперировать понятиями: следствие, доказательство, определение, теорема  | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа                |
| <b>II класс</b>   |   |
| <b>Числа и вычисления</b>   |   |
| Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач                                 | Текущий – самостоятельная работа тематический контрольная работа    |
| Оперировать понятием: степень с рациональным показателем  | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы   | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |
| <b>Уравнения и неравенства</b>  |   |
| Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств      | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств | Текущий – проверочная работа  |
| Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач  | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |
| Находить решения простейших тригонометрических неравенств   | Тематический – контрольная работа                                   |
| Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств  | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |

|  |   |
|--|---|
| Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры                                  | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа                |
| <b>Функции и графики</b>   |   |
| Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком | Текущий – самостоятельная работа, тестирование                      |
| Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств  | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений   | Текущий – самостоятельная работа, тематический контрольная работа   |
| Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин   | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| <b>Начала математического анализа</b>  |   |
| Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач  | Текущий – самостоятельная работа,                                   |
| Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций   | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков  | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |
| Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах  | Текущий – самостоятельная работа                                    |
| Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница  | Текущий – самостоятельная работа, проверочная работа                |
| Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа   | Текущий – самостоятельная работа, тематический – контрольная работа |
| Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла  | Текущий – самостоятельная работа, итоговый – контрольная работа     |

### **Геометрия (базовый уровень)**

| <b>Список итоговых планируемых результатов</b>  | <b>Способ оценки, тип контроля</b>             |
|---|--|
| <b>10 класс</b>                                 |  |
| Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос |

|   |   |
|---|---|
| Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач  | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос                                    |
| Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос, тематический – контрольная работа |
| Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла   | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос, промежуточный –                   |

|   |  |
|---|--|
|   | диагностическая работа   |
| Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник  | Текущий – устный опрос   |
| Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб)   | Текущий – проверочная работа, самостоятельная                              |
| Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)   | Текущий – тематический самостоятельная работа – контрольная                |
| Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников, объяснять принципы построения сечений, используя метод следов, строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур:<br>вид сверху, сбоку, снизу  | Текущий – проверочная работа, зачет самостоятельная                        |
| Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до                                     | Текущий – проверочная работа   |
| <b>II класс</b>   |  |
| Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической плоскости, между скрещивающимися прямыми   | Текущий – самостоятельная работа   |
| Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов | Текущий – проверочная работа, самостоятельная работа                       |
| Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников  | Текущий – самостоятельная работа, зачет, тематический – контрольная работа |
| Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры  | Текущий – проверочная работа   |
| Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических  | Текущий – самостоятельная работа   |

|  |  |
|--|--|
| фигурах, представленную на чертежах и рисунках   |  |
| Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме   | Текущий – проверочная работа                                   |
| Применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач   | Текущий – тестирование   |
| Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве  | Текущий – самостоятельная работа                               |
| Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин поверхности, конус; сферическая поверхность | Итоговый – контрольная работа                                  |
| Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар), объяснять способы получения тел вращения   | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос                 |
| Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости   | Текущий – устный опрос, самостоятельная работа                 |
| Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор   | Текущий – проверочная работа, самостоятельная                  |
| Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул  | Текущий – проверочная работа, тематический– контрольная работа |
| Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения  | Текущий самостоятельная работа                                 |
| Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел, изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов   | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос                 |
| Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения  | Текущий – самостоятельная работа                               |
| Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках  | Текущий – проверочная работа                                   |
| Оперировать понятием вектор в пространстве; выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают; применять правило параллелепипеда  | Текущий – самостоятельная работа                               |

|   |  |
|---|--|
| Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы  | Текущий – проверочная работа                   |
| Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам  | Тематический – контрольная работа              |
| Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат, применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме  | Текущий – самостоятельная работа               |
| Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода   | Текущий – проверочная работа                   |
| Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач   | Текущий – самостоятельная работа               |
| Применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач  | Текущий – самостоятельная работа, тестирование |
| Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве   | Текущий – устный опрос                         |
| Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, | Итоговый – контрольная работа                  |
| аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин  |  |

### Теория вероятности и статистика (базовый уровень)

| Список итоговых планируемых результатов  | Способ оценки, тип контроля  |
|--|--|
| <b>10 класс</b>  |  |
| Читать и строить таблицы и диаграммы   | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос   |
| Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных  | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос   |
| Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос, тематический – контрольная работа      |
| Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач   | Текущий – самостоятельная работа, устный опрос, промежуточный – диагностическая работа |

|  |  |
|--|--|
| Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта  | Текущий – устный опрос   |
| Применять комбинаторное правило умножения при решении задач  | Текущий – проверочная работа, самостоятельная                              |
| Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли | Текущий – тематический самостоятельная работа – контрольная                |
| Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения   | Текущий – проверочная работа, зачет самостоятельная                        |
| <b>II класс</b>  |  |
| Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм   | Текущий – самостоятельная работа   |
| Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению   | Текущий – проверочная работа, самостоятельная работа                       |
| Иметь представление о законе больших чисел   | Текущий – самостоятельная работа, зачет, тематический – контрольная работа |
| Иметь представление о нормальном распределении   | Текущий – проверочная работа   |

**Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)**

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов   | Способ оценки, тип контроля                 |
|-------------------|---|---|
| <b>10 класс</b>   | <b>Числа и вычисления</b>   |   |
|                   | свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; | Текущий - устный ответ                      |
|                   | применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;                      | Текущий - устный ответ                      |
|                   | свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;   | Текущий - устный ответ                      |
|                   | свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;  | Текущий - устный ответ                      |
|                   | свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;   | Текущий - устный ответ                      |

|   |   |
|---|---|
| свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;   | Текущий - устный ответ  |
| оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.   | Текущий - устный ответ  |
| <b>Уравнения и неравенства</b>  |   |
| свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;  | Текущий - устный ответ  |
| применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;   | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;   | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы $2 \times 2$ и его геометрический смысл, использовать свойства определителя $2 \times 2$ для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат; | Текущий - устный ответ  |
| использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;   | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
| использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;  | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
| свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;  | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
| свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;   | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.  | Тематический - письменная работа                                      |
| <b>Функции и графики</b>  |   |

|  |   |
|--|---|
| свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;  | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;   | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;                           | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем; | Текущий - устный ответ  |
| оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;   | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;   | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;   | Текущий - устный ответ  |
| использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| <b>Начала математического анализа</b>  |   |
| свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;          | Текущий - устный ответ  |
| использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;  | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
| свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;            | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;   | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;  | Текущий - устный ответ  |
| свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;  | Текущий - устный ответ  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;  | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
|   | использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.   | Текущий - письменная самостоятельная работа                           |
|   | <b>Множества и логика</b>   |   |
|   | свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;  | Текущий - устный ответ  |
|   | использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.  | Текущий - устный ответ  |
| II класс  | <b>Числа и вычисления</b>   |   |
|   | свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;                       | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;   | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости. | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | <b>Уравнения и неравенства</b>  |   |
|   | свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;  | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;   | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; | Текущий - устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа   |   |

|  |   |
|--|---|
| решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. | Тематический - письменная работа            |
| <b>Функции и графики</b>   |   |
| строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| <b>Начала математического анализа</b>  |   |
| использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;                                 | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.  | Тематический - письменная работа            |

### Геометрия (углубленный уровень)

| Этап формирования   | Список итоговых планируемых результатов  | Способ оценки, тип контроля                 |
|---|--|---|
| <b>10 класс</b>   | свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;                                       | Текущий - устный ответ                      |
|   | применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;  | Текущий - устный ответ                      |
|   | классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;                           | Текущий - устный ответ                      |
|   | свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;                           | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;  | Текущий - устный ответ                      |
|   | свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;                       | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;                   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | выполнять действия над векторами;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; | Текущий - письменная самостоятельная работа  |   |
| применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;  | Текущий - письменная самостоятельная работа  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; | Тематический - письменная работа            |
|   | иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.   | Текущий - устный ответ                      |
| II класс  | свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;   | Текущий - устный ответ                      |
|   | оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;  | Текущий - устный ответ                      |
|   | распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;  | Текущий - устный ответ                      |
|   | классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;   | Текущий - устный ответ                      |
|   | вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | свободно оперировать понятием вектор в пространстве;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
|   | выполнять операции над векторами;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; | Текущий - письменная самостоятельная работа   |   |

|   |   |
|---|---|
| решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| доказывать геометрические утверждения;  | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;   | Текущий - письменная самостоятельная работа |
| применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; | Тематический - письменная работа            |
| иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.   | Текущий - устный ответ                      |

**Вероятность и статистика (углубленный уровень)**

| Этап формирования | Список итоговых планируемых результатов   | Способ оценки, тип контроля   |
|-------------------|---|---|
| <b>10 класс</b>   | свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;  | Текущий - устный ответ  |
|                   | свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;   | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;  | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;   | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;  | Текущий - устный ответ  |
|                   | свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.   | Текущий - устный ответ  |
| <b>11 класс</b>   | оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;   | Текущий - устный ответ  |
|                   | свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;  | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|                   | свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;  | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями. | Текущий – устный ответ<br>Текущий - письменная самостоятельная работа |
|--|---|---|