Автономная некоммерческая организация
«Средняя общеобразовательная школа развивающего обучения»

# Приложение №1
# к основной образовательной программе среднего общего образования

# Рабочая программа по учебному предмету
# «Математика»
# (базовый уровень)
# для 10-11 классов
# (ускоренное обучение)

**Составитель: Фасахова Д.И.**
**Полякова Т.Ф.**

\

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### 1.1. Личностные планируемые результаты

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|---|---|---|
| | **10 класс** | **11 класс** |
| **1. Самоопределение (личностное, жизненное, профессиональное)** | 1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину | 1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн) |
| | 1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка | 1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок |
| | 1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции» | 1.3. Обладание чувством собственного достоинства |
| | 1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества | 1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей |
| | 1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты | 1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите |
| | 1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и **потребностей региона** | 1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, **в том числе с учетом потребностей региона,** и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|---|---|---|
| | **10 класс** | **11 класс** |
| | 1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира | 1.7. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире |
| **2. Смыслообразование** | 2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами | 2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества |
| | 2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности | 2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности |
| | 2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрос-лыми в образовательной, обще-ственно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | 2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности |
| | 2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения | 2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения |
| | 2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества | 2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям |
| | 2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, | 2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|---|---|---|
| | **10 класс** | **11 класс** |
| | занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков | наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков |
| | 2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи | 2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь |
| | 2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов | 2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни |
| | 2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности | 2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| **3. Нравственно-этическая ориентация** | 3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей | 3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей |
| | 3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды | 3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности |
| | 3.3. Принятие ценностей семейной жизни | 3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни |
| | 3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно- | 3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|---|---|---|
| | **10 класс** | **11 класс** |
| | исследовательской, проектной и иных видов деятельности | творчества, спорта, общественных отношений |

## 1.2. Метапредметные планируемые результаты

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|---|---|
| **Регулятивные универсальные учебные действия** | | |
| ***Р₁*** Целеполагание | ***Р₁.₁*** Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;<br>***Р₁.₂*** Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях | Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»<br>Поэтапное формирование умственных действий<br>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»<br>Групповые и индивидуальное проекты<br>Учебно-исследовательская деятельность<br>Кейс-метод<br>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» |
| ***Р₂*** Планирование | ***Р₂.₁*** Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты<br>***Р₂.₂*** Самостоятельно составлять планы деятельности<br>***Р₂.₃*** Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности<br>***Р₂.₄*** Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | |
| ***Р₃*** Прогнозирование | ***Р₃.₁*** Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели<br>***Р₃.₂*** Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели<br>***Р₃.₃*** Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали | |
| ***Р₄*** Контроль и коррекция | ***Р₄.₁*** Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность | |
| ***Р₅*** Оценка | ***Р₅.₁*** Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью | |
| ***Р₆*** Познавательная рефлексия | ***Р₆.₁*** Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения | |
| ***Р₇*** Принятие решений | ***Р₇.₁*** Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей | |
| **Познавательные универсальные учебные действия** | | |
| ***П₈*** Познавател | ***П₈.₁*** Искать и находить обобщенные способы решения задач | Стратегии смыслового чтения, в том числе |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|---|---|
| ьные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности | ***П8.2*** Владеть навыками разрешения проблем<br>***П8.3*** Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания<br>***П8.4*** Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин<br>***П8.5*** Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач<br>***П8.6*** Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни<br>***П8.7*** Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения<br>***П8.8*** Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности<br>***П8.9*** Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности<br>***П8.10*** Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности<br>***П8.11*** Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:<br>***П8.11.1*** ставить цели и/или *формулировать гипотезу исследования*, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;<br>***П8.11.2*** оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;<br>***П8.11.3*** планировать работу;<br>***П8.11.4*** осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;<br>***П8.11.5*** самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;<br>***П8.11.6*** *структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;*<br>***П8.11.7*** *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*<br>***П8.11.8*** *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы* | постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование<br>Кейс-метод<br>Межпредметные интегративные погружения<br>Метод ментальных карт<br>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон<br>Групповые и индивидуальные проекты<br>Учебно-исследовательская деятельность<br>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи<br>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,<br>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий<br>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»<br>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели<br>Поэтапное формирование умственных действий |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|---|---|
| | ***П*$_{8.11.9}$** осуществлять презентацию результатов;<br>***П*$_{8.11.10}$** адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;<br>***П*$_{8.11.11}$** адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);<br>***П*$_{8.11.12}$** адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов<br>***П*$_{8.11.13}$** *восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;*<br>***П*$_{8.11.14}$** *отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;*<br>***П*$_{8.11.15}$** *находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;*<br>***П*$_{8.11.16}$** *вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества* | Технология формирующего оценивания |
| ***П*$_{9}$** Работа с информацией | ***П*$_{9.1}$** Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач<br>***П*$_{9.2}$** Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках<br>***П*$_{9.3}$** Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия<br>***П*$_{9.4}$** Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность<br>***П*$_{9.5}$** Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов<br>***П*$_{9.6}$** Уметь ориентироваться в различных источниках информации | |
| ***П*$_{10}$** Моделирование | ***П*$_{10.1}$** Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках | |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|---|---|
| ***П11*** ИКТ-компетентность | ***П11*** Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности | |
| **Коммуникативные универсальные учебные действия** | | |
| ***К12*** Сотрудничество | ***К12.1*** Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий<br>***К12.2*** Учитывать позиции других участников деятельности<br>***К12.3*** Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого<br>***К12.4*** Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития<br>***К12.5*** При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)<br>***К12.6*** Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия<br>***К12.7*** Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений<br>***К12.8*** Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности | Дебаты<br>Дискуссия<br>Групповые и индивидуальные проекты<br>Кейс-метод<br>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»<br>Смена рабочих зон<br>Учебно-исследовательская деятельность<br>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Коммуникация», «Сотрудничество» |
| ***К13*** Коммуникация | ***К13.1*** Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств | |

## 1.3. Предметные планируемые результаты

### Раздел 1. Элементы теории множеств и математической логики

**Обучающийся научится:**

– оперировать на базовом уровне[1] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

– находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений региона;

– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, поселка.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– оперировать[2] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

– проверять принадлежность элемента множеству;

– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

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

– использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, города, поселка;

– проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни в условиях региона, города, поселка при решении задач из других предметов.

### Раздел 2. Числа и выражения

**Обучающийся научится:**

– оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

– сравнивать рациональные числа между собой;

– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

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

– выполнять вычисления при решении задач практического характера;

– выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, необходимые в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин в условиях своего региона, города, поселка и задач из различных областей знаний, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и $\pi$;

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

## Раздел 3. Уравнения и неравенства

### Обучающийся научится:

– решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

– решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

– решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где $d$ можно представить в виде степени с основанием $a$) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где $d$ можно представить в виде степени с основанием $a$);

– приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где $a$ – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

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

– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач в условиях своего региона, города, поселка

### Обучающийся получит возможность научиться:

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

– использовать метод интервалов для решения неравенств;

– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;

– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;

– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач в условиях своего региона, города, поселка;

– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи в условиях своего региона, города, поселка.

## Раздел 4. Функции

### Обучающийся научится:

– оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;

– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;

– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;

– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);

– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

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

– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.) в условиях своего региона, города, поселка;

– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, поселка

**Обучающийся получит возможность научиться**

– оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций;

– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего региона, города, поселка.

## Раздел 5. Элементы математического анализа

**Обучающийся научится:**

– оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

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

– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;

– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);

– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов в условиях своего региона, города, поселка, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;

– интерпретировать полученные результаты.

**Обучающийся получит возможность научиться**

– оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;

– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

## Раздел 6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

**Обучающийся научится:**

– оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, поселка;

– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные региона, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения региона, города, поселка в чрезвычайных ситуациях

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

## Раздел 7. Текстовые задачи

### Обучающийся научится:

– решать несложные текстовые задачи разных типов;

– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;

– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;

– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;

– использовать логические рассуждения при решении задачи;

– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;

– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;

– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.

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

– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни в условиях своего региона, города, поселка

### Обучающийся получит возможность научиться:

– решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

– выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;

– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

## Раздел 8. Геометрия

### Обучающийся научится:

– оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;

– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

– извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

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

– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями в условиях своего региона, города, поселка;

– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания в условиях своего региона, города, поселка;

– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

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

– решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;

– извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

– применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;

– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

– формулировать свойства и признаки фигур;

– доказывать геометрические утверждения;

– владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

– находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;

– вычислять расстояния и углы в пространстве.

## Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве

**Обучающийся научится:**

– оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;

– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;

– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

– решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## Раздел 10. История математики

**Обучающийся научится:**

– описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

– знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;

– понимать роль математики в развитии России, региона, города

**Обучающийся получит возможность научиться:**

– представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

– понимать роль математики в развитии России, региона, города

## Раздел 11. Методы математики

**Обучающийся научится**

– применять известные методы при решении стандартных математических задач;

– замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;

– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

**Обучающийся получит возможность научиться**

– использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

– применять основные методы решения математических задач;

– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, региона, города и произведений искусства;

– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

## 2. Содержание учебного предмета

### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств

с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение практико-ориентированных задач на повторение с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y=\sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны с использованием графиков функций, числовых множеств на координатной прямой и на координатной плоскости.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( $0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y=\cos x, y=\sin x, y=\mathrm{tg}x$. Функция $y=\mathrm{ctg}x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств. Графики простейших периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего города, региона, страны.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Решение задач с использованием свойств функций в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число е. Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Решение задач на составление уравнений, неравенств или их систем, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

## Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Решение задач практического характера на повторение в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств геометрических фигур.

Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Решение задач практического характера на взаимное расположение прямых и плоскостей в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств цилиндра и конуса.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных

дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств тел и поверхностей вращения.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием векторов и координат.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

## Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Анализ сопоставление, сравнение, интерпретация реальных данных региона, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на применение статистических методов для анализа характеристик социальной и экономической деятельности региона и страны в целом.

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

## 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Тематическое планирование составлено с учетом Рабочей программы воспитания АНО «СОШРО», которое направленно на реализацию инвариантного модуля «Школьный урок».

Согласно Рабочей программы воспитания АНО «СОШРО» воспитательный потенциал школьного урока реализуется через:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни современников;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со всеми участниками образовательного процесса, принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение «Правил внутреннего распорядка обучающихся», взаимоконтроль и самоконтроль обучающихся;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через создание специальных тематических проектов, организация работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, перевод содержания с уровня знаний на уровень личностных смыслов, восприятие ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе, анализ поступков людей, историй судеб, комментарии к происходящим в мире событиям, проведение Уроков мужества;

- специально разработанные занятия - уроки, занятия-экскурсии, которые, расширяют образовательное пространство предмета, воспитывают любовь к прекрасному, к природе, к родному краю;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников (игра «Что? Где? Когда?», брейн-ринг, квесты, игра-провокация, игра-эксперимент, игра-демонстрация, игра-состязание); дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога в атмосфере интеллектуальных, нравственных и эстетических переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся; групповой работы или работы в парах, с целью обучения командной работе и взаимодействию с другими детьми,

постановки общей цели, для достижения которой каждый должен внести индивидуальный вклад, распределению ролей, рефлексией вклада каждого в общий результат;

- организацию шефства мотивированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности и школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даёт школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, научно-практических конференциях, форумах, авторские публикации в изданиях школьного и муниципального уровня);

- организацию предметных образовательных событий (предметных недель учебных дисциплин, объединяющих учебное пространство: уроки, внеурочные занятия, тематические перемены, игры, соревнования, конкурсы, мастер-классы и т.д.) для обучающихся с целью развития познавательной и творческой активности, инициативности в различных сферах предметной деятельности, раскрытия творческих способностей обучающихся с разными образовательными потребностями и индивидуальными возможностями;

- использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (учебные занятия на платформах Учи.ру, Якласс, Инфоурок, программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, уроки онлайн, видеолекции, онлайн-конференции;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний (социо-игровая режиссура урока, лекция с запланированными ошибками, наличие двигательной активности на уроках), налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (сотрудничество, поощрение, доверие, поручение важного дела, эмпатия, создание ситуации успеха);

- использование технологии «Портфолио», с целью развития самостоятельности, рефлексии и самооценки, планирования деятельности, видения правильного вектора для дальнейшего развития способностей.

## 10 класс (170 ч.)

### «Алгебра и начала математического анализа» (102 ч)

.Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский [и др.]. – М.: Просвещение.

| № темы | Содержание | Количество часов | | Форма контроля | НРЭО |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Аудиторные часы | Часы на сам.изучение | | |
| 1 | Действительные числа | 2 | 7 | Вводная контрольная работа<br><br>ТД№1<br>СР№1 | 1)Необходимость применения математических знаний для решения современных задач человечества.<br><br>2)Занимательные факты «Магнитогорск в числах». |
| 2 | Рациональные уравнения и неравенства | 5 | 8 | ТД №2<br>СР №2<br>№Контрольная работа<br>№ 1. «Рациональные уравнения и неравенства» | |
| 3 | Корень степени n | 2 | 6 | МД №3<br>СР№3 | |
| 4 | Степень положительного числа | 4 | 5 | Контрольная работа №2 «Степень положительного числа» | 1)Применение степенных функций в технических специальностях Южного Урала. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | МД №3 | 2)Функции в природе Южного Урала. |
| 5 | Логарифмы | 4 | 5 | МД №4<br>Ср №4 | 1)Логарифмы в технических специальностях Челябинской области.<br>2)Математическая викторина «История Челябинской области» |
| 6 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 4 | 8 | СР№5 СР№6СР№7 СР№8<br>Контрольная работа №3. «Показательные и логарифмические уравне и неравенства» | 1)Показательная функция и ее применение в жизни, науке и технике.<br>2)Решение практических задач, связанных с рынком труда Челябинской области |
| 7 | Синус и косинус угла<br>Тангенс и котангенс угла | 4 | 7 | МД №5<br>СР№9, СР№10 | |
| 8 | Тригонометрические функции числового аргумента Формулы сложения | 3 | 8 | ТД №6<br>СР№11СР№12 СР№13<br>Контрольная работа № 4 «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента» | 1)Биология и тригонометрия.<br>2)Использование тригонометриив геодезии Челябинской области (Институт комплексного проектирования Гипромез). |
| 11 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 6 | 8 | СР№14СР№15 СР№16 СР№17<br>Контрольная работа № 5 «Тригонометрически е уравнения и неравенства» | 1)Использование Тригонометрических уравнений в профессии инженера.<br>2)Использование Тригонометрических уравнений в профессии программиста. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Элементы теории вероятностей | 2 | 4 | МД№10 Итоговая контрольная работа | |
| | **Итого** | **36** | **66** | | |

## «Геометрия» (68 ч.)

Геометрия. 10—11 классы : учеб.для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — М. : Просвещение.

| **№ темы** | **Содержание** | **Примерное количество часов (по программе)** | | **Форма контроля** | **НРЭО** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Аудиторные часы** | **Часы на сам.изучения** | | |
| 1 | Введение | 3 | 3 | СР№1 МД№1 | Стереометрия в архитектуре города Магнитогорска |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 5 | 12 | ТД№4 МД№2 СР№2 | «Российские железные дороги» Взаимное расположение прямых в строительстве города Магнитогорска Особенности автомобильных трасс в Челябинской области. |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 9 | 15 | МД№3 СР№3 | Перпендикулярность прямых к плоскости вокруг нас. Решение задач с практическим содержанием на примере плана г. Магнитогорска. Двугранный угол в реальной жизни |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | человека |
| 4 | Многогранники | 3 | 9 | ТД№5 СР№4 | Многогранники в архитектуре г. Магнитогорска<br>Симметрия в искусстве и архитектуре Урала.<br><br>Многогранники в природе Челябинской области. |
| 5 | Заключительное повторение курса геометрии | 4 | 5 | Контрольная работа №1 | Параллельность и перпендикулярность прямых на улицах нашего города. |
| | **Итого** | **24** | **44** | | |

## 11 класс (165 ч.)

## «Алгебра и начала математического анализа» (99 ч.)

.Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский [и др.]. – М.: Просвещение.

| № темы | Содержание | Количество часов | | Форма контроля | НРЭО |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Аудиторные часы | Часы на сам.изучения | | |
| 1 | Функции и их графики | 4 | 3 | МД №6 ТД№7 | 1)Строение Аркаима.<br>2)Решение задач по текстам об Аркаиме. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Предел функции и непрерывность<br>Обратные функции | 3 | 4 | Контрольная работа №1<br>‖Функции и их графики» | Решение задач на вклады в банках РФ |
| 3 | Производная | 5 | 3 | СР№18 СР№19<br>Контрольная работа №2<br>«Производная » | Применение производной экономическом анализе<br>Челябинской области |
| 4 | Применение производной | 7 | 3 | МД№7 ТД№9 СР№20, СР№21<br>Контрольная работа №3<br>«Применение производной» | Применение производной<br>подсчета максимизации прибыли предприятий Челябинской области.<br>Применение производной<br>Подсчета максимизации прибыли при дополнительном налогообложении предприятий<br>Челябинской области. |
| 5 | Первообразная и интеграл | 7 | 3 | МД№8 СР№22 СР№23 ТД№11<br>Контрольная работа № 4<br>«Первообразная и интеграл» | Анализ расходов и доходов семьи с помощью интегрального вычисления.<br>Решение задач с практическим содержанием по текстам о родном крае. |
| 6 | Равносильность уравнений и неравенств | 3 | 2 | МД№9 СР№24 СР№25<br>Контрольная работа № 5<br>«Равносильность уравнений и неравенств» | Мебельная комбинаторика в быту. |
| 7 | Уравнения- следствия | 5 | 2 | СР№26 | Пароли и коды в нашей жизни. |
| 8 | Равносильность уравнений и неравенств системам | 5 | 3 | | Решение текстовых задач<br>помощью уравнений по текстам об олимпийских чемпионах Южного Урала. |
| 9 | Равносильность уравнений на множествах | 5 | 3 | СР№27 | |
| 10 | Равносильность неравенств на множествах | 3 | 3 | СР№28<br>Контрольная работа № 6<br>«Метод промежутков для уравнений | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | и неравенств» | |
| 11 | Метод промежутков для уравнений и неравенств | 7 | 3 | СР№29 | |
| 12 | Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств | 5 | 4 | | |
| 13 | Системы уравнений с несколькими неизвестными | 4 | - | Контрольная работа № 7 «Системы» | Решение практических задач статистическим данным Челябинской области |
| 14 | Итоговое повторение | 3 | - | Итоговая контрольная работа | Занимательные факты «Южный Урал – край озер» |
| | **Итого** | **63** | **36** | | |

## «Геометрия» (66 ч.)

Геометрия. 10—11 классы : учеб.для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. — М. : Просвещение.

| **№ темы** | **Содержание** | **Количество часов** | | **Форма контроля** | **НРЭО** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Аудиторные часы | Часы на самостоят.изучение | | |
| 1 | Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. | 10 | 6 | ТД№10 СР№5 | Векторы на улицах города Магнитогорска. Применение компланарных векторов при решении инженерных задач региона. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | МД№1<br>Контрольная работа №1,по теме "Векторы в пространстве.<br>Метод координат в пространстве" | Решение практических задач, связанных с бытом людей.<br>Применение скалярного произведения в технических специальностях региона.<br>Симметрии в природе Южного Урала. |
| 32 | Цилиндр, конус, шар | 10 | 6 | МД№2<br>СР№6 СР№7 СР№8<br>Контрольная работа. №2 по теме "Цилиндр. Конус. Шар" | 1. Цилиндр в архитектуре Южного Урала.<br>2. Конус в повседневной жизни человека. |
| 4 | Объемы тел. | 12 | 6 | СР№9 МД№3<br>Контрольная работа №3 по теме "Объёмы тел" | Памятники и скульптуры в Челябинской области, содержащие шар.<br>История изучения объемов тел.<br>Необходимость измерения объема фигур в нашей жизни |
| 5. | Заключительное повторение | 10 | 6 | | Решение промышленных задач региона на вычисление объемов тел |
| | **Итого** | **42** | **24** | | |

## 4. Перечень оценочных средств (материалов)

| Предмет | Класс | ФОС | Программа |
|---|---|---|---|
| Алгебра и начала математического анализа | 10 | Вводная контрольная работа<br>Контрольная работа № 1. «Рациональные уравнения и неравенства»<br>Контрольная работа №2 «Степень положительного числа»<br>Контрольная работа №3. «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»<br>Контрольная работа № 4. «Формулы сложения. Тригонометрические функции числового аргумента»<br>Контрольная работа № 5 «Тригонометрические уравнения и неравенства» Контрольная работа за I полугодие<br>Итоговая контрольная работа<br>ТД: ТД№2 ТД №3 ТД№6ТД№7 ТД№12<br><br>МД №3 МД №4 МД№5 МД10<br><br>СР№1СР №2 СР№3 Ср №4 СР№4; СР № 5 СР6 СР №7 СР№8<br><br>Ср№9 Ср№10 СР№11 СР№12 СР№13СР №14 СР№15 СР №16 СР №17 | Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. 3-е издание. Составитель Бурмистрова Татьяна Анатольевна |
| Геометрия | 10 | Контрольная работа. №.1 по теме<br>№.1 по теме<br>СР№1; СР№2 СР№3 СР№4<br>ТД№4 ТД№5 | Геометрия. Программы общеобразовательн учреждений. 10-11 классы. 3-е издание. Составитель Бурмистрова Татьяна Анатольевна |
| Алгебра и начала математического анализа | 11 | Вводная контрольная работа<br>Контрольная работа №1 «Функции и их графики»<br>Контрольная работа №2 «Производная »<br>Контрольная работа №3 «Применение производной»<br>Контрольная работа № 4 «Первообразная и интеграл»<br>Контрольная работа № 5 «Равносильность уравнений и неравенств»<br>Контрольная работа № 6 «Метод промежутков для уравнений и неравенств» | Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. 3-е издание. Составитель Бурмистрова Татьяна Анатольевна |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Контрольная работа № 7 «Системы»<br>Итоговая контрольная работа<br>МД №6 МД№7 МД№8 МД№9<br>ТД№7 ТД№9 ТД№11<br>СР№18 СР№19 СР№20 СР№21 СР№22 СР№23 СР№24 СР№25<br>СР№26 СР№27 СР№28 СР№29 | |
| Геометрия | 11 | Контрольная работа №1,по теме "Векторы в пространстве .Метод координат в пространстве"<br>Контрольная работа. №2 по теме "Цилиндр. Конус. Шар"<br>Контрольная работа №3по теме "Объёмы тел"<br>ТД№10<br>МД№1 МД№2 МД№3<br>СР№5 СР№6 СР№7 СР№ 8 СР№9 | Геометрия. Программы общеобразовательн учреждений. 10-11 классы. 3-е издание. Составитель Бурмистрова Татьяна Анатольевна |