

Комитет по делам образования города Челябинска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 141 г. Челябинска»

454047, г. Челябинск, ул. 60 -летия Октября 26 ^а, тел. 736-26-68, ИНН 7450011809

| | | |
|---|---|---|
| Принято: Педагогический совет МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2021 г | Согласовано: Совет МБОУ «СОШ № 141г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2021 г. | Утверждаю: Директор МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска»  М.Б. Донцова Приказ № 3 от 01.09.2021 г. |
| Принято: Педагогический совет МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2022 г | Согласовано: Совет МБОУ «СОШ № 141г. Челябинска» Протокол № 1 от 30.08.2022 г. | Утверждаю: Директор МБОУ «СОШ № 141 г. Челябинска»  М.Б. Донцова Приказ № 3 от 01.09.2022 г. |

Рабочая программа по учебному предмету «Математика»
Базовый уровень

(нормативный срок освоения 2 года)

Разработали: Ермоленко Л.В., учитель математики,
высшая квалификационная категория
Гриненко С.Н., учитель математики,
высшая квалификационная категория

Содержание:

- | | |
|--|----------|
| 1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика» | с. 3-15 |
| 2. Содержание учебного предмета «Математика» | с. 16-25 |
| 3. Тематическое планирование | с. 26-50 |

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на реализацию программы по математике на базовом уровне среднего общего образования в обязательном порядке отводится 280 часов (4 часа в неделю × 70 учебных недель, 10 класс – 140 часов, 11 класс – 140 часов).

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) | <i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину</i> | <i>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)</i> |
| | <i>1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</i> | <i>1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</i> |
| | <i>1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»</i> | <i>1.3. Обладание чувством собственного достоинства</i> |
| | <i>1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</i> | <i>1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</i> |
| | <i>1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты</i> | <i>1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите</i> |
| | <i>1.6. Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной</i> | <i>1.6. Сформированность осознанного выбора будущей профессии, в том числе с учетом</i> |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|------------------------------------|--|--|
| | 10 класс | 11 класс |
| | <p>деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона</p> | <p>потребностей региона, и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p> |
| | <p>1.7. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</p> | <p>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</p> |
| <p>2. Смыслообразование</p> | <p>2.1. Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими жизненными ценностями и идеалами</p> | <p>2.1. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</p> |
| | <p>2.2. Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности</p> | <p>2.2. Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</p> |
| | <p>2.3. Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p> | <p>2.3. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p> |
| | <p>2.4. Способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</p> | <p>2.4. Сформированность толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми,</p> |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|-----|---|--|
| | 10 класс | 11 класс |
| | | <i>достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i> |
| | <i>2.5. Сформированность представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества</i> | <i>2.5. Сформированность способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</i> |
| | <i>2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i> | <i>2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i> |
| | <i>2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи</i> | <i>2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i> |
| | <i>2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов</i> | <i>2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i> |
| | <i>2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности</i> | <i>2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i> |

| УУД | Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов | |
|--|--|---|
| | 10 класс | 11 класс |
| 3. Нравственно-этическая ориентация | <i>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей</i> | <i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i> |
| | <i>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды</i> | <i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i> |
| | <i>3.3. Принятие ценностей семейной жизни</i> | <i>3.3. Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i> |
| | <i>3.4. Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i> | <i>3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i> |

1.2. Метапредметные планируемые результаты

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|--|--|--|
| Регулятивные универсальные учебные действия | | |
| P₁ Целеполагание | <p>P_{1.1} Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>P_{1.2} Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях</p> | Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс» |
| P₂ Планирование | <p>P_{2.1} Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты</p> <p>P_{2.2} Самостоятельно составлять планы деятельности</p> <p>P_{2.3} Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности</p> <p>P_{2.4} Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p> | <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»</p> |
| P₃ Прогнозирование | <p>P_{3.1} Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели</p> <p>P_{3.3} Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали</p> | <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> |
| P₄ Контроль и коррекция | P_{4.1} Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность | Кейс-метод |
| P₅ Оценка | P_{5.1} Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью | Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», |
| P₆ Познавательная рефлексия | P_{6.1} 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 | «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» |
| P₇ Принятие решений | P_{7.1} Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей | «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция» |
| Познавательные универсальные учебные действия | | |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|--|---|---|
| <p>П8 Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> | <p>П8.1 Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>П8.2 Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>П8.3 Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>П8.4 Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>П8.5 Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>П8.6 Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>П8.7 Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>П8.8 Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>П8.9 Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>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</p> <p>П8.11 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>П8.11.1 ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;</p> <p>П8.11.2 оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>П8.11.3 планировать работу;</p> <p>П8.11.4 осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>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;</p> <p>П8.11.6 <i>структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</i></p> | <p>Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Межпредметные интегративные погружения</p> <p>Метод ментальных карт</p> <p>Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,</p> <p>Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий</p> |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---------------------------------------|---|--|
| | <p><i>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</i></p> <p><i>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></p> <p><i>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</i></p> <p><i>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</i></p> <p><i>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</i></p> <p><i>П8.11.12 адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</i></p> <p><i>П8.11.13 восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</i></p> <p><i>П8.11.14 отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</i></p> <p><i>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</i></p> <p><i>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</i></p> | <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p> |
| <p>П9 Работа с информацией</p> | <p><i>П9.1 Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</i></p> <p><i>П9.2 Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</i></p> <p><i>П9.3 Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</i></p> <p><i>П9.4 Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</i></p> <p><i>П9.5 Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</i></p> | |

| Универсальные учебные действия | Метапредметные планируемые результаты | Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии) |
|---|--|---|
| | <i>П_{9.6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации | |
| <i>П₁₀</i> Моделирование | <i>П_{10.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках | |
| <i>П₁₁</i> ИКТ-компетентность | <i>П₁₁</i> 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 | | |
| <i>К₁₂</i> Сотрудничество | <p><i>К_{12.1}</i> 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</p> <p><i>К_{12.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{12.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{12.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К_{12.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К_{12.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К_{12.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К_{12.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p> | <p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p> |
| <i>К₁₃</i> Коммуникация | <i>К_{13.1}</i> 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 уровне¹ 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:

- оперировать² 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,

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

² Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

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 e и π ;

– 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 равновероятными 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 временной 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 декартовых координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями декартовых 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 $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. **Функция $y = \operatorname{ctg} x$.** 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 e . **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 некопланарным 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 равновероятными 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 с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
280 часов (140 часов в 10 классе, 140 часов в 11 классе)**

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|---------------------------------------|---------|--|--------------|---|-------------------------|
| | | | 10 класс | | | |
| 1 | Повторение (2 часа) | 1. | Решение задач с использованием свойств степеней и корней. Использование в задачах простейших логических правил | 1 | | |
| | | 2. | Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем | 1 | <i>Решение практико-ориентированных задач с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем</i> | Математический диктант |
| 2 | Действительные числа (8 часов) | 3. | Целые и рациональные числа. Действительные числа | 1 | <i>Решение практико-ориентированных задач с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-</i> | |
| | | 4. | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 | | |
| | | 5. | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| | | 6. | Свойства арифметического корня натуральной степени | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|--------------------------|--|--------------|---|-------------------------|
| 3 | | 7. | Степень с рациональным показателем | 1 | <i>рациональных уравнений и их систем</i> | |
| | | 8. | Степень с действительным показателем | 1 | | |
| | | 9. | Степень с рациональным и действительным показателем | 1 | | |
| | | 10. | Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа» | 1 | | |
| | Степенная функция. Иррациональные уравнения и неравенства. (10 часов) | 11. | Степенная функция. | | | |
| | | 12. | Иррациональные уравнения | | | |
| | | 13. | и неравенства. | | | |
| | | 14. | Степенная функция. | | | |
| | | 15. | Иррациональные уравнения | | | |
| | | 16. | и неравенства. | | | |
| 17. | | Степенная функция. | | | | |
| 18. | | Иррациональные уравнения | | | | |
| 19. | | и неравенства. | | | | |
| 20. | | Степенная функция. | | | | |
| 4 | Параллельность прямой и плоскости (14 часов) | 21. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 22. | Параллел.прямые в простр. Параллельность трех прямых. | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля | | |
|------------|--------|---------|---|--------------|-------------------------------|---------------------------|---|------------------------|
| | | 23. | Параллельность прямой и плоскости. | 1 | | Терминологический диктант | | |
| | | 24. | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 | | Самостоятельная работа | | |
| | | 25. | Скрещивающиеся прямые. | 1 | | | | |
| | | 26. | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 | | | | |
| | | 27. | Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямой и плоскости. Степенная функция.» | 1 | | | | |
| | | 28. | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. | 1 | | Терминологический диктант | | |
| | | 29. | Тетраэдр. Параллелепипед.. | 1 | | Самостоятельная работа | | |
| | | 30. | Свойства граней и диагоналей параллелепипеда | 1 | | | | |
| | | 31. | Задачи на построение сечений. | 1 | | | | |
| | | 32. | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей, тетраэдр, параллелепипед» | 1 | | | | |
| | | 33. | Решение задач по теме «Тетраэдр, параллелепипед» | | | | | |
| | | 34. | Контрольная работа № 4 по теме: «Параллельность плоскостей» | 1 | | | | |
| | | 5 | Показательная функция (10часов) | 35. | Р.Н.О.. Показательная функция | 2 | <i>Решение задач на составление показательных</i> | Математический диктант |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|-------------------------------------|---------|--|--------------|--|---------------------------|
| | | 36. | Показательные уравнения | 2 | <i>уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов</i> | Терминологический диктант |
| | | 37. | Решение показательных уравнений | 1 | | Математический диктант |
| | | 38. | Решение показательных уравнений | 1 | | |
| | | 39. | Показательные неравенства | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 40. | Решение показательных неравенств графически | 1 | | |
| | | 41. | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 | | |
| | | 42. | Способы решения систем уравнений | 1 | | |
| | | 43. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 44. | Контрольная работа № 5 по теме: «Показательная функция». | 1 | | |
| 6 | Логарифмическая функция(14ч) | 45. | Р.Н.О. Логарифмы | 1 | | |
| | | 46. | Вычисление логарифмов | 1 | | |
| | | 47. | Свойства логарифмов | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 48. | Решение уравнений | 1 | | |
| | | 49. | Упрощение логарифмических выражений | 2 | | Самостоятельная работа |
| | | 50. | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|---------|---|--------------|---|---------------------------|
| | | 51. | Логарифмические уравнения | 2 | <i>Решение задач на составление логарифмических уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов</i> | |
| | | 52. | Основные приемы решения уравнений | 1 | | |
| | | 53. | Решение логарифмических уравнений | 1 | | |
| | | 54. | Логарифмические неравенства | 1 | | |
| | | 55. | Решение логарифмических неравенств | 1 | | |
| | | 56. | Область определения логарифмической функции | 1 | | |
| | | 57. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 58. | Контрольная работа № 6 по теме: «Логарифмическая функция» | 1 | | |
| 7 | Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 часов) | 59. | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 60. | Итоговая контрольная работа за первое полугодие | 1 | | |
| | | 61. | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 62. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | <i>Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на</i> | |
| | | 63. | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | 1 | | Самостоятельная работа |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--------|---------|--|--------------|--|---------------------------|
| | | 64. | Угол между прямой и плоскостью. | 1 | <i>вычисление и доказательство по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</i> | |
| | | 65. | Решение задач на угол между прямой и плоскостью | 1 | | |
| | | 66. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах | 1 | | |
| | | 67. | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью. | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 68. | Двугранный угол. | 1 | | |
| | | 69. | Признак перпендикулярности. двух плоскостей. | 1 | | |
| | | 70. | Прямоугольный параллелепипед, куб | 1 | | |
| | | 71. | Решение задач | 1 | | |
| | | 72. | Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | | |
| | | 73. | Решение задач по теме «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей» | 1 | | |
| | | 74. | Контрольная работа № 7 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 | | |
| 8 | | 75. | Р.Н.О. Радианная мера угла | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|----------------------------------|---------|--|--------------|--|-------------------------|
| | Тригонометрические формулы (25ч) | 76. | Поворот точки вокруг начала координат | 1 | <i>Решение задач с использованием свойств функций арктангенса и арккотангенса в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны</i> | |
| | | 77. | Построение точек на единичной окружности | 1 | | |
| | | 78. | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 1 | | |
| | | 79. | Нахождение значений тригонометрических выражений. | 1 | | |
| | | 80. | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | | Математический диктант |
| | | 81. | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 1 | | |
| | | 82. | Основные тригонометрические тождества | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 83. | Тригонометрические тождества | 1 | | |
| | | 84. | Способы доказательства тождеств | 1 | | |
| | | 85. | Доказательство тождеств | 1 | | |
| | | 86. | Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$ | 1 | | |
| | | 87. | Формулы сложения | 1 | | |
| | | 88. | Упрощение выражений с применением формул сложения | 1 | | |

| № раздела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|-----------|-------------------|---------|---|--------------|-----------|---------------------------|
| | | 89. | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 | | |
| | | 90. | Применение формул двойного угла при решении задач | 1 | | |
| | | 91. | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 | | |
| | | 92. | Применение формул половинного угла на практике | 1 | | |
| | | 93. | Формулы приведения | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 94. | Правила записи формул приведения | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 95. | Сумма и разность синусов косинусов | 1 | | |
| | | 96. | Формулы суммы и разности синусов, косинусов | 1 | | |
| | | 97. | Упрощение тригонометрических выражений | 1 | | |
| | | 98. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 99. | Контрольная работа № 8 по теме: «Тригонометрические формулы». | 1 | | |
| 9 | Многогранники(9ч) | 100. | Понятие многогранника. | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 101. | Призма, площадь поверхности призма | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|---------|--|--------------|--|---------------------------|
| | | 102. | Пирамида. Виды пирамид | 1 | | Математический диктант |
| | | 103. | Площадь поверхности пирамиды | 1 | | |
| | | 104. | Понятие правильного многогранника.. | 1 | <i>Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников</i> | |
| | | 105. | Решение задач на многогранники | 1 | | |
| | | 106. | Нахождение площади поверхности многогранников. | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 107. | Решение задач на многогранники | 1 | | |
| | | 108. | Контрольная работа № 9 по теме : «Многогранники» | 1 | | |
| | | 10 | Тригонометрические уравнения(15ч) | 109. | Р.Н.О. Уравнение $\cos x = a$ | 1 |
| 110. | Формула решения уравнения $\cos x = a$ | | | 1 | | Самостоятельная работа |
| 111. | Решение уравнения $\cos x = a$ | | | 1 | | Математический диктант |
| 112. | Определение арксинуса Формула решения уравнение $\sin x = a$ | | | 1 | | Терминологический диктант |
| 113. | Уравнение $\sin x = a$ | | | 1 | | |
| 114. | Решение уравнения $\sin x = a$ | | | 1 | | Математический диктант |
| 115. | Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ | | | 1 | | |
| 116. | Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ | | | 1 | | |

| № раздела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|-----------|--|---------|--|--------------|-----------|---------------------------|
| | | 117. | Некоторые виды тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 118. | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 119. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 120. | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 121. | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | 1 | | |
| | | 122. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 123. | Контрольная работа № 10 по теме: «Тригонометрические уравнения». | 1 | | |
| 11 | Тригонометрические функции(10часов) | 124. | Область определения и множество значений тригонометрических функций. | 1 | | |
| | | 125. | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. | 1 | | Терминологический диктант |
| | | 126. | Нахождение периода функции | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 127. | Свойства функции и ее график. | 1 | | Математический диктант |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|-----------------------------|---------|---|--------------|-----------|-------------------------|
| | | 128. | Построение графика функции | 1 | | |
| | | 129. | Исследование графика функции | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 130. | Исследование графика функции | 1 | | |
| | | 131. | Обратные тригонометрические функции. | 1 | | |
| | | 132. | Решение задач по теме «Тригонометрические функции» | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 133. | Контрольная работа № 11 по теме: «Тригонометрические функции» | 1 | | |
| 12 | Повторение (7 часов) | 134. | Степень с рациональным показателем. Логарифмы. | 1 | | |
| | | 135. | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 136. | Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств | 1 | | |
| | | 137. | Текстовые задачи | 1 | | |
| | | 138. | Многогранники | 1 | | |
| | | 139. | Итоговая контрольная работа | 1 | | |
| | | 140. | Р.Н.О. Итоговое повторение | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|---|---------|---|--------------|--|-------------------------|
| 13 | 11 класс Повторение за курс 10 класса(7 часов) | 141. | Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем. | 1 | | |
| | | 142. | Степенная функция. Иррациональные уравнения. | 1 | | |
| | | 143. | Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. | 1 | | |
| | | 144. | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. | 1 | | |
| | | 145. | Тригонометрические формулы. Формулы приведения. | 1 | | |
| | | 146. | Тригонометрические уравнения. Тригонометрические функции. | 1 | | |
| | | 147. | Контрольная работа № 1 (входная). | 1 | | |
| 14 | Векторы в пространстве (6 ч) | 148. | Прямоугольная система координат в пространстве. | 1 | <i>Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием векторов и координат</i> | |
| | | 149. | Сложение и вычитание векторов | 1 | | |
| | | 150. | Умножение векторов на число. | 1 | | |
| | | 151. | Компланарные вектора | 1 | | |
| | | 152. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 153. | Зачет по теме: «Векторы в пространстве» | 1 | | |
| 15 | | 154. | Определение производной, формулы производных элементарных функций | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|---------|--|--------------|---|-------------------------|
| | Производная и её геометрический смысл (15ч) | 155. | Простейшие правила вычисления производных | 1 | <i>Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны</i> | |
| | | 156. | Производная степенной функции | 1 | | |
| | | 157. | Вычисление производной степенной функции | 1 | | |
| | | 158. | Правила нахождения производных | 1 | | |
| | | 159. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 160. | Правила нахождения производной сложной функции | 1 | | |
| | | 161. | Производные некоторых элементарных функций | 1 | <i>Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны с использованием графиков функций</i> | |
| | | 162. | Нахождение производных элементарных функций | 1 | | |
| | | 163. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 164. | Геометрический смысл производной. | 1 | | |
| | | 165. | Уравнение касательной к графику функции | 1 | | |
| | | 166. | Решение задач по теме «Производная функции» | 1 | | |
| | | 167. | Подготовка к контрольной работе «Производная функции» | 1 | | |
| | | 168. | Контрольная работа № 2 «Производная и её геометрический смысл» | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|---------|---|--------------|--|-------------------------|
| 16 | Метод координат в пространстве (10ч) | 169. | Р.Н.О. Координаты точки, определение координат вектора | 1 | <i>Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием векторов и координат</i> | Математический диктант |
| | | 170. | Связь между координатами векторов и координатами точек. | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 171. | Простейшие задачи в координатах | 1 | | |
| | | 172. | Решение задач в координатах | 1 | | |
| | | 173. | Угол между векторами | 1 | | |
| | | 174. | Скалярное произведение векторов | 1 | | |
| | | 175. | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 | | |
| | | 176. | Расстояние от точки до плоскости | 1 | | |
| | | 177. | Движение. | 1 | | |
| | | 178. | Контрольная работа №3: «Метод координат в пространстве» | 1 | | |
| 17 | Применение производной к исследованию функций (16ч) | 179. | Р.Н.О. Координаты точки, определение координат вектора | 1 | <i>Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов в условиях своего региона, города, страны</i> | Математический диктант |
| | | 180. | Возрастание и убывание функции | 1 | | Самостоятельная работа |
| | | 181. | Экстремумы функции | 1 | | |
| | | 182. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 183. | Экстремумы функции. Решение упражнений | 1 | | |
| | | 184. | Применение производной к построению графиков функций | 1 | | |
| | | 185. | Решение упражнений | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--|---------|---|--------------|---|-------------------------|
| | | 186. | Наибольшее и наименьшее значение функции | 1 | | |
| | | 187. | Наибольшее и наименьшее значение функции логарифмических функций | 1 | | |
| | | 188. | Решение упражнений с КИМ | 1 | | |
| | | 189. | Решение упражнений с КИМ | 1 | | |
| | | 190. | Решение упражнений на исследование функции | 1 | | |
| | | 191. | Решение задач с ЕГЭ | 1 | | |
| | | 192. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 193. | Подготовка к контрольной работе по теме «Применение производной к исследованию функции» | 1 | | |
| | | 194. | Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций». | 1 | | |
| 18 | Тела и поверхности вращения (15ч) | 195. | Р.Н.О. Понятие цилиндра. | 1 | <i>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</i> | |
| | | 196. | Площадь поверхности цилиндра. | 1 | | |
| | | 197. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 198. | Понятие конуса. | 1 | | |
| | | 199. | Площадь поверхности конуса. | 1 | | |
| | | 200. | Усечённый конус. | 1 | | |
| | | 201. | Сфера и шар. | 1 | | |
| | | 202. | Уравнение сферы. | 1 | | |
| | | 203. | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|-----------------------|---------|--|--------------|--|-------------------------|
| | | 204. | Касательная плоскость к сфере | 1 | | |
| | | 205. | Площадь сферы. | 1 | | |
| | | 206. | Решение задач | 1 | | |
| | | 207. | Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, сферы. | 1 | | |
| | | 208. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 209. | Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус и шар». | 1 | | |
| 19 | Интеграл (15ч) | 210. | Р.Н.О. Определение первообразной | 1 | <i>Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов в условиях своего региона, города, страны</i> | |
| | | 211. | Основное свойство первообразной | 1 | | |
| | | 212. | Правила нахождения первообразной функций | 1 | | |
| | | 213. | Правила вычисления первообразной функций | 1 | | |
| | | 214. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 215. | Интеграл | 1 | | |
| | | 216. | Вычисление интегралов | 1 | | |
| | | 217. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 218. | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 1 | | |
| | | 219. | Нахождение площади криволинейной трапеции | 1 | | |
| | | 220. | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 | | |
| | | 221. | Применение производной и интегралов к решению практических задач | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|-----------------|---------|--|--------------|---|-------------------------|
| | | 222. | Решение задач с КИМов | 1 | | |
| | | 223. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 224. | Контрольная работа №6 « Интеграл» | 1 | | |
| 20 | Объемы тел(15ч) | 225. | Р.Н.О. Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. | 1 | <i>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</i> | |
| | | 226. | Объём прямой призмы. | 1 | | |
| | | 227. | Объём цилиндра. | 1 | | |
| | | 228. | Решение задач на вычисление объёма цилиндра | 1 | | |
| | | 229. | Объём пирамиды. | 1 | | |
| | | 230. | Объём усеченной пирамиды. Решение задач | 1 | | |
| | | 231. | Объём конуса. | 1 | | |
| | | 232. | Объём конуса. Решение задач | 1 | | |
| | | 233. | Решение задач на вычисление объемов | 1 | | |
| | | 234. | Объём шара. | 1 | | |
| | | 235. | Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. | 1 | | |
| | | 236. | Объём шара и его частей | 1 | | |
| | | 237. | Решение задач на вычисление объёма цилиндра, конуса, шара | 1 | | |
| | | 238. | Урок обобщения и систематизации знаний | 1 | | |
| | | 239. | Контрольная работа №6 | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|---|---------|---|--------------|--|-------------------------|
| 21 | Элементы комбинаторики, статистики. Теория вероятности (15ч) | 240. | Р.Н.О. Комбинаторные задачи | 1 | | |
| | | 241. | Комбинаторные задачи | 1 | <i>Решение задач на применение статистических методов для анализа характеристик социальной и экономической деятельности региона и страны в целом</i> | |
| | | 242. | Перестановки. | 1 | | |
| | | 243. | Размещения. | 1 | | |
| | | 244. | Решение задач | 1 | | |
| | | 245. | Сочетания и их свойства | 1 | | |
| | | 246. | Решение задач | 1 | | |
| | | 247. | Вероятность событий. | 1 | | |
| | | 248. | Сложение вероятностей. | 1 | | |
| | | 249. | Вероятность противоположного события. | 1 | | |
| | | 250. | Вероятность произведения независимых событий. | 1 | <i>Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны</i> | |
| | | 251. | Вероятность произведения независимых событий. | 1 | | |
| | | 252. | Решение упражнений | 1 | | |
| | | 253. | Решение упражнений | 1 | | |
| 254. | Контрольная работа №7 «Теория вероятности» | 1 | | | | |
| 22 | Итоговое повторение (26 часов) | 255. | Арифметический корень натуральной степени | 1 | | |
| | | 256. | Степень с рациональным и действительным показателем | 1 | | |
| | | 257. | Преобразование иррациональных выражений | 1 | | |

| № раз дела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------|--------|---------|---|--------------|--|-------------------------|
| | | 258. | Преобразование степенных выражений | 1 | | |
| | | 259. | Преобразование логарифмических выражений | 1 | | |
| | | 260. | Преобразование тригонометрических выражений | 1 | <i>Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны</i> | |
| | | 261. | Простейшие текстовые задачи | 1 | | |
| | | 262. | Решение простейших уравнений | 1 | | |
| | | 263. | Решение иррациональных уравнений | 1 | | |
| | | 264. | Решение показательных уравнений | 1 | | |
| | | 265. | Решение логарифмических уравнений | 1 | | |
| | | 266. | Решение тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | | 267. | Решение тригонометрических уравнений с выбором ответа. | 1 | | |
| | | 268. | Решение тригонометрических уравнений с выбором ответа. | 1 | | |
| | | 269. | Многоугольники | 1 | | |
| | | 270. | Решение треугольников | 1 | | |
| | | 271. | Четырехугольник. Решение задач | 1 | | |
| | | 272. | Задачи на квадратной решетке | 1 | | |
| | | 273. | Куб. Прямоугольный параллелепипед. Призма. Решение задач. | 1 | | |
| | | 274. | Пирамида. Решение задач с ЕГЭ. | 1 | | |
| | | 275. | Цилиндр. Конус. Решение задач с ЕГЭ. | 1 | | |
| | | 276. | Шар. Решение задач с ЕГЭ. | 1 | | |

| № раздела | Раздел | № урока | Тема урока | Кол-во часов | Тема НРЭО | Формы текущего контроля |
|------------------|---------------|----------------|------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------|
| | | 277. | Производная, первообразная. | 1 | | |
| | | 278. | Итоговая контрольная работа. | 1 | | |
| | | 279. | Итоговая контрольная работа. | 1 | | |
| | | 280. | Анализ контрольной работы | 1 | | |
| | | | | | | |