**Основная образовательная программа среднего общего образования**

**МБОУ «Лицей № 120 г.Челябинска»**

**Приложение 1**

**«Рабочие программы учебных предметов»**

**Рабочая программа**

**среднего общего образования**

**по учебному предмету «Математика»**

**10-11 класс**

**Рабочая программа по учебному предмету «Математика»**

**Базовый уровень**

Рабочая программа среднего общего образования по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения. В них также учитываются основ­ные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учеб­ных действий для основного общего образования.

Структура рабочей программы соответствует Положению о рабочих программах учебных предметов, курсов МБОУ «Лицей № 120 г.Челябинска». Рабочая программа учебного предмета «Математика» включает разделы:

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные, предметные);
2. Содержание учебного предмета;
3. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы.

Рабочая программа содержит перечень оценочных материалов и учебников.

Рабочая программа учебного предмета разработана с учётом национальных, региональных и этнокультурных особенностей, что отражено в разделе «Содержание НРЭО» тематического планирования.

Согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» (интегрированный предмет) изучается в 10-11 классах интегрированно изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия».

В соответствии с ШУП МБОУ «Лицей №120 г. Челябинска» на изучение учебного предмета отводится:

* в 10 классе – 5 часа в неделю; всего 175 часов;
* в 11 классе – 5 часа в неделю; всего 175 часов.

Преподавание данного предмета осуществляется в соответствии с нормативными и инструктивно-методическими документами Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства образования и науки Челябинской области.

**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* |
|  | *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, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков* | *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* |
|  | *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-исследовательской, проектной и иных видов деятельности* | *3.4. Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического 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;  ***Р1.2*** Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях | Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»  Поэтапное формирование умственных действий  Технология формирующего оценивания  Групповые и индивидуальное проекты  Учебно-исследовательская деятельность  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  ***Р2.2*** Самостоятельно составлять планы деятельности  ***Р2.3*** Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности  ***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  ***Р3.2*** Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели  ***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*** Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности | ***П8.1*** Искать и находить обобщенные способы решения задач  ***П8.2*** Владеть навыками разрешения проблем  ***П8.3*** Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания  ***П8.4*** Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин  ***П8.5*** Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач  ***П8.6*** Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни  ***П8.7*** Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения  ***П8.8*** Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности  ***П8.9*** Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности  ***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  ***П8.11*** Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:  ***П8.11.1*** ставить цели и/или *формулировать гипотезу исследования*, исходя из культурной нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;  ***П8.11.2*** оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;  ***П8.11.3*** планировать работу;  ***П8.11.4*** осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;  ***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;  ***П8.11.6*** *структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;*  ***П8.11.7*** *использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*  ***П8.11.8*** *использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы*  ***П8.11.9*** осуществлять презентацию результатов;  ***П8.11.10*** адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;  ***П8.11.11*** адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);  ***П8.11.12*** адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов  ***П8.11.13*** *восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;*  ***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;*  ***П8.11.15*** *находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;*  ***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* | Стратегии смыслового чтения, в том числе постановка вопросов, составление планов, сводных таблиц, граф-схем, тезирование, комментирование  Межпредметные интегративные погружения  Метод ментальных карт  Смешанное обучение, в том числе смена рабочих зон  Групповые и индивидуальные проекты  Учебно-исследовательская деятельность  Учебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность»,  Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действий  Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»  Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели  Поэтапное формирование умственных действий  Технология формирующего оценивания |
| ***П9*** Работа с информацией | ***П9.1*** Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач  ***П9.2*** Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках  ***П9.3*** Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия  ***П9.4*** Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность  ***П9.5*** Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов  ***П9.6*** Уметь ориентироваться в различных источниках информации |
| ***П10*** Моделирование | ***П10.1*** Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках |
| ***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  ***К12.2*** Учитывать позиции других участников деятельности  ***К12.3*** Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого  ***К12.4*** Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития  ***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.)  ***К12.6*** Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия  ***К12.7*** Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений  ***К12.8*** Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности | Дискуссия  Групповые и индивидуальные проекты  Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»  Смена рабочих зон  Учебно-исследовательская деятельность  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]](#footnote-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]](#footnote-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 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 *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax < 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,*  tg *x* = *a,* 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. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 . 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°. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Тригонометрические функции **. *Функция* . 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.*

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

**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.***

**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 с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс (175 часов)**

**Наименование учебника:**

Алгебра и начала математического анализа 10 кл

**Авторы:** Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Издательство «Просвещение»

Геометрия 10-11 под редакцией Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева и др. Издательство «Просвещение»

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Предмет** | Тема урока | **Кол-во часов** | **Тема НРЭО** | Формы текущего контроля | **Дата** | **Корректировка** |
| 1 | А | **Действительные числа**. Понятие действительного числа. | 1 |  |  |  |  |
| 2 | Г | **Аксиомы стереометрии и следствия из них.** Предмет стереометрии. Аксиомы и первые теоремы стереометрии. | 1 |  |  |  |  |
| 3 | А | Понятие действительного числа. | 1 | ***Использование числовых множеств на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, страны.*** |  |  |  |
| 4 | Г | Предмет стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. | 1 |  |  |  |  |
| 5 | А | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 1 |  | **ДР №1** Входная, 10 класс |  |  |
| 6 | А | Множества чисел. Свойства действительных чисел. | 1 | ***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*** |  |  |  |
| 7 | Г | Аксиомы стереометрии. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 8 | А | Перестановки. | 1 |  |  |  |  |
| 9 | Г | **Параллельность прямых и плоскостей**. Параллельные прямые в пространстве. | 1 |  |  |  |  |
| 10 | А | Размещения. | 1 |  | **ТД №2** по теме «Действительные числа» |  |  |
| 11 | А | Сочетания. | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Г | Параллельность трех прямых. | 1 |  |  |  |  |
| 13 | А | **Рациональные уравнения и неравенства**. Рациональные выражения. | 1 |  |  |  |  |
| 14 | Г | Параллельность прямой и плоскости. | 1 |  |  |  |  |
| 15 | А | Формулы биома Ньютона, суммы и разности степеней. | 1 |  |  |  |  |
| 16 | А | Рациональные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 17 | Г | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 18 | А | Рациональные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 19 | Г | Скрещивающиеся прямые. Теорема о скрещивающихся прямых. | 1 |  |  |  |  |
| 20 | А | Системы рациональных уравнений. | 1 |  |  |  |  |
| 21 | А | Системы рациональных уравнений. | 1 |  |  |  |  |
| 22 | Г | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | 1 |  |  |  |  |
| 23 | А | Метод интервалов решения неравенств. | 1 | ***Использование теоретико-множественного языка и языка логики для описания реальных процессов и явлений в условиях своего региона, города, страны и при решении задач других учебных предметов*** |  |  |  |
| 24 | Г | Угол между прямыми. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 25 | А | Метод интервалов решения неравенств. | 1 |  |  |  |  |
| 26 | А | Рациональные неравенства. | 1 |  | **ТД №3** по теме «Рациональные уравнения и неравенства» |  |  |
| 27 | Г | *Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Угол между прямыми».* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 28 | А | Рациональные неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 29 | Г | Анализ контрольной работы . Параллельные плоскости. Признак параллельных плоскостей. | 1 |  | **ТД №4** по теме «Параллельность прямых и плоскостей» |  |  |
| 30 | А | Нестрогие неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 31 | А | Нестрогие неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 32 | Г | Свойства параллельных плоскостей. | 1 | ***Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство по теме «Прямые и плоскости»*** |  |  |  |
| 33 | А | Системы рациональных неравенств | 1 |  |  |  |  |
| 34 | Г | Тетраэдр. | 1 |  |  |  |  |
| 35 | А | *Контрольная работа № 1 «Рациональные уравнения и неравенства»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 36 | А | **Корень степени *n*.** Понятие функции и её графика. | 1 |  |  |  |  |
| 37 | Г | Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | 1 |  | **ТД №1** по теме «Тетраэдр» |  |  |
| 38 | А | Функция *y = xn.* | 1 |  |  |  |  |
| 39 | Г | Задачи на построение сечений тетраэдра. | 1 |  |  |  |  |
| 40 | А | Понятие корня степени *n*. | 1 |  |  |  |  |
| 41 | А | Корни чётной и нечётной степени. | 1 | ***Решение практико-ориентированных задач с использованием свойств корней с учетом особенности региона, вклада промышленности региона в экономику страны*** |  |  |  |
| 42 | Г | Задачи на построение сечений тетраэдра. | 1 |  |  |  |  |
| 43 | А | Арифметический корень. | 1 |  |  |  |  |
| 44 | Г | *Контрольная работа № 2 «Параллельные плоскости в пространстве. Тетраэдр».* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 45 | А | Свойства корней степени *n*. | 1 | ***Решение задач с использованием свойств функции корень степени n в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны*** |  |  |  |
| 46 | А | Свойства корней степени *n*. | 1 |  | **МД №2** по теме «Корень степени n» |  |  |
| 47 | Г | Анализ контрольной работы. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 48 | А | *Контрольная работа № 2 «Корень степени n»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 49 | Г | **Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярные прямые в пространстве. | 1 |  |  |  |  |
| 50 | А | **Степень положительного числа.** Понятие степени с рациональным показателем. | 1 |  |  |  |  |
| 51 | А | Свойства степени с рациональным показателем. | 1 |  |  |  |  |
| 52 | Г | Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. | 1 | ***Решение задач на параллельную проекцию практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство*** |  |  |  |
| 53 | А | Свойства степени с рациональным показателем. | 1 |  |  |  |  |
| 54 | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 |  |  |  |  |
| 55 | А | Понятие предела последовательности. | 1 |  |  |  |  |
| 56 | А | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 1 | ***Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны на основе геометрической прогрессии*** |  |  |  |
| 57 | Г | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | 1 |  | Самостоятельная работа |  |  |
| 58 | А | Число *е.* | 1 |  |  |  |  |
| 59 | Г | Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости. | 1 |  |  |  |  |
| 60 | А | Понятие степени с иррациональным показателем. | 1 |  | **МД №3** по теме «Степень положительного числа» |  |  |
| 61 | А | Показательная функция. | 1 | ***Решение задач на составление показательных уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов*** |  |  |  |
| 62 | Г | Расстояние от точки до плоскости, между прямой и параллельной ей плоскостью. | 1 |  |  |  |  |
| 63 | А | *Контрольная работа № 3 «Степень положительного числа»* |  |  | Контрольная работа |  |  |
| 64 | Г | Расстояние между скрещивающимися прямыми. | 1 |  |  |  |  |
| 65 | А | **Логарифмы.** Понятие логарифма. | 1 |  |  |  |  |
| 66 | А | Понятие логарифма. | 1 |  |  |  |  |
| 67 | Г | Теорема о трёх перпендикулярах. | 1 |  |  |  |  |
| 68 | А | Свойства логарифмов. | 1 |  |  |  |  |
| 69 | Г | Угол между прямой и плоскостью. | 1 |  | Терминологический диктант |  |  |
| 70 | А | Свойства логарифмов. | 1 |  |  |  |  |
| 71 | А | Свойства логарифмов. | 1 |  | **МД №4** по теме «Логарифмы» |  |  |
| 72 | Г | Перпендикуляр и наклонная. | 1 |  |  |  |  |
| 73 | А | Логарифмическая функция. | 1 |  |  |  |  |
| 74 | Г | Перпендикуляр и наклонная. | 1 |  |  |  |  |
| 75 | А | **Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.**  Простейшие показательные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 76 | А | Простейшие логарифмические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 77 | Г | Двугранный угол. | 1 |  |  |  |  |
| 78 | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного | 1 |  |  |  |  |
| 79 | Г | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 1 |  |  |  |  |
| 80 | А | Простейшие показательные неравенства | 1 |  |  |  |  |
| 81 | А | Простейшие логарифмические неравенства | 1 | ***Решение задач на составление логарифмических уравнений, неравенств, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу в условиях своего региона, города, страны, анализ полученных результатов*** |  |  |  |
| 82 | Г | Прямоугольный параллелепипед, свойства его диагоналей. | 1 |  |  |  |  |
| 83 | А | Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |  |  |  |  |
| 84 | Г | Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 85 | А | *Контрольная работа № 4 «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 86 | А | **Синус, косинус угла.** Понятие угла. | 1 |  |  |  |  |
| 87 | Г | *Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 88 | А | Радианная мера угла. | 1 |  |  |  |  |
| 89 | Г | Анализ контрольной работы. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 90 | А | Определение синуса и косинуса угла. | 1 |  |  |  |  |
| 91 | А | Основные формулы для *sin a* и *cos a.* | 1 |  |  |  |  |
| 92 | Г | **Многогранники.** Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. | 1 |  |  |  |  |
| 93 | А | Основные формулы для *sin a* и *cos a.* | 1 |  |  |  |  |
| 94 | Г | Призма. Площадь поверхности призмы. | 1 |  |  |  |  |
| 95 | А | Арксинус. | 1 |  |  |  |  |
| 96 | А | Арккосинус. | 1 | ***Решение задач с использованием свойств арксинуса и арккосинуса в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны*** | **МД №5** по теме «Синус, косинус угла» |  |  |
| 97 | Г | Пространственная теорема Пифагора. | 1 |  |  |  |  |
| 98 | А | **Тангенс и котангенс угла.** Определение тангенса и котангенса угла. | 1 |  |  |  |  |
| 99 | Г | Пирамида. Правильная пирамида. | 1 |  |  |  |  |
| 100 | А | Основные формулы для *tg a* и *ctg a.* | 1 |  |  |  |  |
| 101 | А | Арктангенс. | 1 | ***Решение задач с использованием свойств функции арктангенса в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны*** |  |  |  |
| 102 | Г | Площадь поверхности пирамиды. | 1 |  |  |  |  |
| 103 | А | *Контрольная работа № 5 « Синус, косинус, тангенс угла»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 104 | Г | Усеченная пирамида. | 1 |  |  |  |  |
| 105 | А | **Формулы сложения.** Косинус разности и косинус суммы двух углов. | 1 |  |  |  |  |
| 106 | А | Косинус разности и косинус суммы двух углов. | 1 |  |  |  |  |
| 107 | Г | Пирамида. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 108 | А | Формулы для дополнительных углов. | 1 |  |  |  |  |
| 109 | Г | Симметрия в пространстве. | 1 | ***Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников*** |  |  |  |
| 110 | А | Синус суммы и разности двух углов. | 1 |  |  |  |  |
| 111 | А | Синус суммы и разности двух углов. | 1 |  |  |  |  |
| 112 | Г | Понятие правильного многогранника. | 1 |  |  |  |  |
| 113 | А | Сумма и разность синусов и косинусов. | 1 |  |  |  |  |
| 114 | Г | Элементы симметрии правильных многогранников. | 1 |  |  |  |  |
| 115 | А | Сумма и разность синусов и косинусов. | 1 |  |  |  |  |
| 116 | А | Формулы для двойных и половинных углов. | 1 |  |  |  |  |
| 117 | Г | Правильные многогранники. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 118 | А | Произведение синусов и косинусов. | 1 |  |  |  |  |
| 119 | Г | Правильные многогранники. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 120 | А | Формулы для тангенсов. | 1 |  |  |  |  |
| 121 | А | **Тригонометрические функции числового аргумента.** Функция *y = sin x.* | 1 |  |  |  |  |
| 122 | Г | *Контрольная работа № 4 «Многогранники».* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 123 | А | Функция *y = sin x.* | 1 |  |  |  |  |
| 124 | Г | Анализ контрольной работы. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 125 | А | Функция *y = cos x.* | 1 |  |  |  |  |
| 126 | А | Функция *y = cos x.* | 1 | ***Решение задач с использованием свойств функций y = sin x и y = cos x в контексте конкретной практической ситуации в условиях своего региона, города, страны*** |  |  |  |
| 127 | Г | **Векторы в пространстве.** Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. | 1 |  |  |  |  |
| 128 | А | Функция *y = tg x .* | 1 |  |  |  |  |
| 129 | Г | Сложение и вычитание векторов. | 1 |  |  |  |  |
| 130 | А | Функция *y = tg x .* | 1 |  |  |  |  |
| 131 | А | Функция *y = ctg x.* | 1 | ***Графики простейших периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) в условиях своего города, региона, страны.*** |  |  |  |
| 132 | Г | Умножение вектора на число. | 1 |  |  |  |  |
| 133 | А | *Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы, тригонометрические функции».* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 134 | Г | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | 1 |  |  |  |  |
| 135 | А | **Тригонометрические уравнения и неравенства.** Простейшие тригонометрические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 136 | А | Простейшие тригонометрические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 137 | Г | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | 1 |  |  |  |  |
| 138 | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |  |  |  |  |
| 139 | Г | Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве» | 1 |  |  |  |  |
| 140 | А | Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. | 1 |  |  |  |  |
| 141 | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. | 1 |  |  |  |  |
| 142 | Г | Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 |  |  |  |  |
| 143 | А | Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. | 1 |  | **ТД №6** по теме «Тригонометрические функции и формулы» |  |  |
| 144 | Г | Повторение . Многогранники. | 1 |  |  |  |  |
| 145 | А | Однородные уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 146 | А | *Контрольная работа № 7 «Тригонометрические уравнения»* | 1 |  | Контрольная работа |  |  |
| 147 | Г | Углы и отрезки, связанные с окружностью. Угол между касательной и хордой. | 1 |  |  |  |  |
| 148 | А | **Элементы теории вероятностей.** Понятие вероятности события. | 1 | ***Решение задач на вычисление и оценку вероятности событий в реальной жизни в условиях своего региона, города, страны*** |  |  |  |
| 149 | Г | Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. | 1 |  |  |  |  |
| 150 | А | Понятие вероятности события. | 1 |  |  |  |  |
| 151 | А | Свойства вероятностей. | 1 |  |  |  |  |
| 152 | Г | Углы с вершинами внутри и вне круга. | 1 |  |  |  |  |
| 153 | А | Свойства вероятностей. | 1 | ***Решение задач на применение математических методов для анализа характеристик социальной и экономической деятельности региона и страны в целом.*** |  |  |  |
| 154 | Г | Вписанный и описанный четырехугольник. | 1 |  |  |  |  |
| 155 | А | Относительная частота события. | 1 |  |  |  |  |
| 156 | А | Условная вероятность. Независимые события. | 1 | ***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.*** |  |  |  |
| 157 | Г | Решение треугольников. Теорема о медиане. | 1 |  |  |  |  |
| 158 | А | Повторение. Рациональные уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 159 | Г | Теорема о биссектрисе треугольника. | 1 |  |  |  |  |
| 160 | А | Повторение. Степень положительного числа. | 1 |  |  |  |  |
| 161 | А | Повторение. Логарифм. |  |  |  |  |  |
| 162 | Г | Формулы площади треугольника. | 1 |  |  |  |  |
| 163 | А | Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 164 | Г | Задача Эйлера. | 1 |  |  |  |  |
| 165 | А | Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. | 1 |  |  |  |  |
| 166 | А | Повторение. Тригонометрические функции. | 1 |  |  |  |  |
| 167 | Г | Теорема Минелая. | 1 |  |  |  |  |
| 168 | А | Повторение. Тригонометрические уравнения. | 1 |  |  |  |  |
| 169 | Г | Теорема Чевы. Эллипс. Гипербола. | 1 |  |  |  |  |
| 170 | А | Повторение. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 171 | А | Повторение. Решение задач. | 1 |  |  |  |  |
| 172 | Г | Итоговая контрольная работа по математике. | 1 |  | **ДР №2** Итоговая, 10 класс |  |  |
| 173 | А | Итоговая контрольная работа по математике. | 1 |  |  |  |
| 174 | Г | Анализ итоговой контрольной работы. Обобщение материала за курс 10 кл | 1 |  |  |  |  |
| 175 | А | Обобщение материала за курс 10 кл | 1 |  |  |  |  |

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)