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

**Базовый уровень**

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**1.1. Личностные планируемые результаты**

***Комментарий для общеобразовательной организации***

*В таблице представлены обобщенные формулировки личностных результатов. В структурном компоненте «Т1.2.1. Личностные планируемые результаты» приведенные результаты конкретизированы для обучающихся десятого и одиннадцатого классов, а также в них выделен знаниевый, мотивационный и деятельностный компоненты.*

*Перечень личностных планируемых результатов может быть уточнен с учетом специфики учебного предмета.*

| **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**

***Комментарий для общеобразовательной организации***

*Перечень типовых задач может быть уточнен, в него целесообразно включить только те метапредметные технологии, которые будут применяться на уроках. Описание типовых задач представлено в программе развития универсальных учебных действий (Т2.1), подходы к их внедрению в практику в репозитории Р2.1.*

| **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 действийТехнология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»Групповые и индивидуальное проектыУчебно-исследовательская деятельностьКейс-методУчебно-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, комментированиеКейс-методМежпредметные интегративные погруженияМетод ментальных картСмешанное обучение, в том числе смена рабочих зонГрупповые и индивидуальные проектыУчебно-исследовательская деятельностьУчебно-познавательные и учебно-практические задачи «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «ИКТ-компетентность», Учебные задания, выполнение которых требует применения логических универсальных действийПостановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде моделиПоэтапное формирование умственных действийТехнология 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 | ДебатыДискуссияГрупповые и индивидуальные проектыКейс-методПостановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»Смена рабочих зон Учебно-исследовательская деятельностьУчебно-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. 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 2. 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 3. 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 4. 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 5. Элементы статистики и теории вероятностей, логики и комбинаторики**

**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 6. 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 7. 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 8. Векторы и координаты в пространстве**

**Обучающийся научится:**

* оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

* *оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
* *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
* *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
* *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

**Раздел 9. 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.*

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

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.*

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

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

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

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

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

**Геометрия**

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

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. ***Решение задач практического характера в условиях своего региона, города, страны и задач из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств тел и поверхностей вращения.***

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

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

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

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

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

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

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

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

*Условная вероятность.* *Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

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

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

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

*Показательное распределение, его параметры.*

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

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей.*

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

*В тематическом планировании отмечены оценочные материалы, которые размещены в репозитории Р1.3.3.7. ??????????????????????*

*Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена с учетом примерной программы на основе модульного принципа построения учебного материала, определяет только количество часов на изучение того или иного модуля (раздела) учебного предмета и не ограничивает возможности их изучения в том или ином классе, а также порядка чередования занятий по разделам «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия». Учитель вправе распределить модули (разделы) по годам изучения, с учетом целесообразности и необходимости достижения предметных результатов.*

**340 часов**

**4.Тематическое планирование 10 класс**

Количество часов по программе – 170 часов

В неделю - 5 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел**  | **Кол-во часов** |
|  | А. Действительные числа | **12** |
|  | Г. Аксиомы стереометрии | **6** |
|  | Г. Параллельность прямых и плоскостей | **10** |
|  | А. Степенная функция | **11** |
|  | Г. Параллельность прямых и плоскостей | **9** |
|  | А. Показательная функция | **12** |
|  | А. Логарифмическая функция | **16** |
|  | Г. Перпендикулярность прямых и плоскостей | **20** |
|  | А. Тригонометрические формулы | **23** |
|  | Г. Многогранники | **12** |
|  | А. Тригонометрические уравнения | **16** |
|  | Г. Векторы в пространстве | **6** |
|  |  Итоговое повторение  | **16** |

**Тематический контроль 10 класс**

Входная контрольная работа – 1

Четвертные контрольные работы –9

Годовая итоговая контрольная работа – 1

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Раздел (указать тематические контрольные и проверочные работы)**  |
|  | «Действительные числа» |
|  | «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости» |
|  | «Степенная функция» |
|  | «Параллельность плоскостей» |
|  | «Показательная функция» |
|  | «Логарифмическая функция» |
|  | «Перпендикулярность прямой и плоскости» |
|  | «Тригонометрические формулы» |
|  | «Многогранники» |
|  | «Тригонометрические уравнения» |
|  | «Итоговая» |

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол час** | **Дата**  | **Характеристика основных видов деятельности ученика(на УУД)** | **Формы текущего контроля** |
| **А Глава 1. Действительные числа - 12ч** |
| 1,2 | Целые и рациональные числа. | 2 |  | Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемыУметь находить значения корня натуральной степениУметь находить значения степени с рациональным показателем,Уметь проводить поизвестным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы |  |
| 3 | Действительные числа. | 1 |  |  |
| 4,5 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 2 |  | М.Д. |
| 6,7 | Арифметический корень натуральной степени. | 2 |  |  |
| 8,9 | Степень с рациональным показателем. | 2 |  | С.Р. |
| 10,11 | Степень с действительным показателем. | 2 |  |  |
| 12 | *Контрольная работа № 1* «Действительные числа» | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Аксиомы стереометрии и следствия из них – 6 ч** |
| 13,14 | Предмет и аксиомы стереометрии | 2 |  | Иметь представление об аксиоматическом способе построения геометрии. Знать основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, формулировки аксиом стереометрии. Уметь применять их для решения простейших задач Знать формулировки следствий, уметь проводить доказательные рассуждения и применять их для решения задач, иметь представление об элементарных построениях в пространстве. |  |
| 15,16 | Некоторые следствия из аксиом | 2 |  |  |
| 17,18 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 2 |  | М.Д. |
| **Г Глава I. Параллельность прямых и плоскостей – 10 ч** |
| 19 | Параллельность прямых.  | 1 |  | Знать определение параллельных прямых в пространстве, формулировки основных теорем о параллельности прямых, уметь их доказывать и распознавать в конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Уметь различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, находить угол между прямыми в пространстве.  |  |
| 20,21 | Параллельность прямой и плоскости | 2 |  |  |
| 22,23 | Решение задач «Параллельность прямой и плоскости» | 2 |  | С.Р. |
| 24,25 | Взаимное расположение прямых в пространстве. | 2 |  |  |
| 26,27 | Угол между прямыми. | 2 |  |  |
| 28 | *Контрольная работа №2* «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.»  | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 2. Степенная функция - 11 ч** |
| 29 | Степенная функция. | 1 |  | Уметь: строить графики элементарных функций, прообразовывать их; -задавать функции различными способами;-читать график функции, доказывать четность или нечетность функции, Знать алгоритм исследования функции и уметь исследовать функцию. Уметь строить графики обратных функций; – передавать информацию сжато, полно, выборочно; – работать по заданному алгоритму, аргументировать ответ или ошибку |  |
| 30,31 | График степенной функции и его свойства. | 2 |  |  |
| 32 | Взаимно обратные функции. | 1 |  | М.Д. |
| 33,34 | Равносильные уравнения и неравенства. | 2 |  |  |
| 35,36 | Иррациональные уравнения. | 2 |  | С.Р. |
| 37 | Решение иррациональных уравнений. | 1 |  |  |
| 38 | Иррациональные неравенства. | 1 |  |  |
| 39 | Контрольная работа №3 «Степенная функция» | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава I. Параллельность прямых и плоскостей – 9 ч** |
| 40,41 | Параллельность плоскостей | 2 |  | Знать определение и признаки параллельности плоскостей. Уметь находить несколько способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения.  |  |
| 42,43 | Тетраэдр | 2 |  |  |
| 44,45 | Параллелепипед | 2 |  | М.Д. |
| 46,47 | Задачи на построение сечений | 2 |  |  |
| 48 | *Контрольная работа № 4* «Параллельность плоскостей» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 3. Показательная функция – 12 ч** |
| 49 | Показательная функция. | 1 |  |  |  |
| 50,51 | График показательной функции и его свойства. | 2 |  |  |
| 52 | Показательные уравнения. | 1 |  | М.Д. |
| 53,54 | Решение показательных уравнений. | 2 |  |  |
| 55,56 | Показательные неравенства. | 2 |  | С.Р. |
| 57 | Решение показательных неравенств. | 1 |  |  |
| 58,59 | Системы показательных уравнений и неравенств. | 2 |  |  |
| 60 | Контрольная работа №5«Показательная функция». | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 4. Логарифмическая функция - 16 ч** |
| 61,62 | Понятие логарифма. | 2 |  |  |  |
| 63,64 | Свойства логарифмов. | 2 |  |  |
| 65,66 | Десятичный логарифм. | 2 |  | М.Д. |
| 67 | Натуральный логарифм. | 1 |  |  |
| 68,69 | Логарифмическая функция, её свойства и график. | 2 |  | С.Р. |
| 70,71 | Логарифмические уравнения. | 2 |  |  |
| 72,73 | Логарифмические неравенства. | 2 |  |  |
| 74,75 | Решение логарифмических неравенств. | 2 |  |  |
| 76 | *Контрольная работа №6* «Логарифмическая функция». | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей – 20 ч** |
| 77,78 | Перпендикулярность прямой и плоскости.  | 2 |  | Знать признак перпендикулярности прямой и плоскости; понятие ортогонального проектирования.Уметь решать задачи на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости.Знать понятие перпендикуляр и наклонная; теорему о трех перпендикулярах.Уметь решать задачи с применением теоремы о трех перпендикулярах. |  |
| 79,80 | Перпендикулярность плоскости и прямой. | 2 |  |  |
| 81,82 | Обобщение: перпендикулярность прямой и плоскости.  | 2 |  | М.Д. |
| 83,84 | Перпендикуляр и наклонные.  | 2 |  |  |
| 85,86 | Угол между прямой и плоскостью | 2 |  |  |
| 87,88 | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью | 2 |  | С.Р. |
| 89,90 | Двугранный угол.  | 2 |  |  |
| 91,92 | Перпендикулярность плоскостей. | 2 |  |  |
| 93,94 | Признак перпендикулярности двух плоскостей. | 2 |  |  |
| 95 | Решение задач | 1 |  |  |
| 96 | *Контрольная работа № 7* «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 5. Тригонометрические формулы – 23 ч** |
| 97 | Радианная мера угла. | 1 |  | Знать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса, их свойства, таблицу их значений, понятия тригонометрической функции числового и углового аргументов, основные формулы тригонометрии, формулы приведения, понятие радианной меры угла.Уметь использовать свойства тригонометрических функций, упрощать выражения с применением основных формул, переводить радианную меру угла в градусную и наоборот, применять формулы приведения. |  |
| 98,99 | Поворот точки вокруг начала координат. | 2 |  |  |
| 100,101 | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | 2 |  | М.Д. |
| 102 | Знаки тригонометрических функций. | 1 |  |  |
| 103,104 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. | 2 |  |  |
| 105,106 | Тригонометрические тождества. | 2 |  | С.Р. |
| 107 | Синус, косинус и тангенс углов и (). | 1 |  |  |
| 108,109 | Формулы сложения. | 2 |  |  |
| 110,111 | Синус, косинус и тангенс двойного угла. | 2 |  |  |
| 112 | Синус, косинус и тангенс половинного угла. | 1 |  | С.Р. |
| 113,114 | Формулы приведения. | 2 |  |  |
| 115,116 | Сумма и разность синусов. | 2 |  |  |
| 117,118 | Сумма и разность косинусов. | 2 |  |  |
| 119 | *Контрольная работа №8* «Тригонометрические формулы». | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава III. Многогранники – 12 ч** |
| 120,121 | Понятие многогранника.  | 2 |  | Иметь представление о многогранниках, различать виды многогранников, знать определение призмы, ее элементов, различать виды призм Иметь представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знать формулу вычисления площади поверхности призмы |  |
| 122,123 | Призма | 2 |  |  |
| 124,125 | Пирамида | 2 |  | М.Д. |
| 126,127 | Решение задач: пирамида | 2 |  |  |
| 128 | Решение задач | 1 |  | С.Р. |
| 129,130 | Многогранники | 2 |  |  |
| 131 | *Контрольная работа № 9* «Многогранники» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 6. Тригонометрические уравнения – 16 ч** |
| 132,133 | Уравнение. |  | 2 | Уметь решать простейшие уравнения сos*t* = *a*; Знать определение арксинуса. Уметь решать простейшие уравнения sin*t* = *a*; Знать определение арктангенса, арккотангенса. Уметь решать простейшие уравнения tg*t* = *a* и ctg*t* = *a* Знать два основных метода решения тригонометрических уравнений.Уметьрешать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; методом замены переменной; методом разложения на множители. |  |
| 134,135 | Уравнение. |  | 2 |  |
| 136,137 | Уравнение. |  | 2 | М.Д. |
| 138 | Уравнение. |  | 1 |  |
| 139,140 | Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. |  | 2 |  |
| 141 | Решение тригонометрических уравнений с помощью формул половинного угла. |  | 1 |  |
| 142 | Решение тригонометрических уравнений |  | 1 | С.Р. |
| 143 | Решение тригонометрических уравнений с введением вспомогательного угла. |  | 1 |  |
| 144,145 | Решение тригонометрических уравнений. |  | 2 |  |
| 146 | Решение простейших тригонометрических неравенств. |  | 1 |  |
| 147 | *Контрольная работа №10* «Тригонометрические уравнения». |  | 1 | К.р. из ДМ |
| **Г Глава IV. Векторы в пространстве – 6 ч** |  |  |
| 148 | Понятие вектора в пространстве | 1 |  |  |  |
| 149 | Сложение и вычитание векторов.  | 1 |  |  |
| 150 | Умножение вектора на число. | 1 |  |  |
| 151,152 | Компланарные векторы. | 2 |  |  |
| 153 | Самостоятельная работа «Векторы в пространстве» | 1 |  | С.Р. |
|  **Итоговое повторение – 17 ч** |
| 154,155 | Степенная функция | 2 |  |  |  |
| 156,157 | Показательная функция | 2 |  |  |  |
| 158,159 | Логарифмическая функция | 2 |  |  | С.Р. |
| 160,161 | Тригонометрические формулы | 2 |  |  |  |
| 162,163 | Тригонометрические уравнения | 2 |  |  |  |
| 164 | Параллельность прямой и плоскости | 1 |  |  |  |
| 165 | Параллельность плоскостей | 1 |  |  |  |
| 166 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 |  |  | С.Р. |
| 167 | Перпендикулярность плоскостей | 1 |  |  |  |
| 168 | Правильные многогранники | 1 |  |  |  |
| 169,170 | *Контрольная работа № 12* «Итоговая» | 2 |  |  | К.р. из ДМ |

**Тематическое планирование 11 класс**

Количество часов по программе – 170 часов

В неделю - 5 часов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел**  | **Кол-во часов** |
|  | Тригонометрические функции | **14** |
|  | Производная и ее геометрический смысл | **18** |
|  | Метод координат в пространстве | **17** |
|  | Применение производной к исследованию функций | **16** |
|  | Цилиндр, конус, шар | **16** |
|  | Интеграл | **15** |
|  | Объемы тел | **19** |
|  | Элементы комбинаторики | **10** |
|  | Знакомство с вероятностью | **10** |
|  | **Итоговое повторение:** | **35** |
|  | Геометрия | 8 |
|  | Вычисления и преобразования | 5 |
|  | Простейшие уравнения и неравенства  | 6 |
|  | Системы уравнений и неравенств | 6 |
|  | Функции и графики | 5 |
|  | Задачи с параметрами | 5 |

**Тематический контроль 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **класс** | **Алгебра и начала анализа** | **Геометрия** |
| **11** | 5 | 3 |

Четвертные контрольные работы –7

Годовая итоговая контрольная работа – 1

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Раздел (указать тематические контрольные и проверочные работы)**  |
|  | «Тригонометрические функции» |
|  | «Производная и ее геометрический смысл» |
|  | «Метод координат в пространстве» |
|  | «Применение производной к исследованию функций» |
|  | «Цилиндр, конус и шар» |
|  | «Интеграл» |
|  | «Объёмы тел» |
|  | «Элементы комбинаторики»Элементы теории вероятности» |
|  | ***Итоговая контрольная работа №8.*** |

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол час** | **Дата**  | **Характеристика основных видов деятельности ученика(на УУД)** | **Формы текущего контроля** |
| **А Глава 6. Тригонометрические функции – 14ч** |
| 1 | Область определения тригонометрических функций. | 1 |  | Знать понятие числовой окружности ,Числовой окружности на координатной плоскости.Уметь записывать множество чисел, соответствующих на числовой окружности точке, находить на числовой окружности точку, соответствующую данному числу, находить на числовой окружности точки с конкретным значением абсциссы и ординаты, а так же определять каким числам они соответствуют.Знать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса, их свойства, таблицу их значений, понятия тригонометрической функции числового и углового аргументов, основные формулы тригонометрии, формулы приведения, понятие радианной меры угла.Уметь использовать свойства тригонометрических функций, упрощать выражения с применением основных формул, переводить радианную меру угла в градусную и наоборот, применять формулы приведения.Знать свойства тригонометрических функций.Уметь строить графики функций y= sinx; y=cosx; y=tgx; y=ctgx. преобразовывать графики тригонометрических функций.  |  |
| 2 | Множество значений тригонометрических функций. | 1 |  |  |
| 3 | Четность, нечетность тригонометрических функций. | 1 |  |  |
| 4 | Периодичность тригонометрических функций. | 1 |  | **М.Д.** |
| 5 | Исследование функции | 1 |  |  |
| 6,7 | Свойства функции и её график. | 2 |  |  |
| 8 | График функции | 1 |  | **С.Р.** |
| 9,10 | Свойства функции и её график. | 2 |  |  |
| 11,12 | Свойства функции и её график | 2 |  |  |
| 13 | Обратные тригонометрические функции. | 1 |  |  |
| 14 | *Контрольная работа №11* «Тригонометрические функции» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 8. Производная и ее геометрический смысл - 18ч** |
| 15 | Понятие производной. Физический смысл производной. | 1 |  |  |  |
| 16 | Понятие предела функции. Понятие о непрерывной функции. | 1 |  |  |
| 17,18 | Формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной. | 2 |  | М.Д. |
| 19,20 | Производная степенной функции. | 2 |  |  |
| 21,22 | Правила дифференцирования. | 2 |  |  |
| 23 | Производная произведения и частного | 1 |  |  |
| 24 | Производная сложной функции. | 1 |  |  |
| 25,26 | Производные некоторых элементарных функций: логарифмических и показательных. | 2 |  | С.Р. |
| 27 | Производные тригонометрических функций. | 1 |  |  |  |
| 28,29 | Геометрический смысл производной. | 2 |  |  |  |
| 30 | Уравнение касательной к графику функции в заданной точке. | 1 |  |  |  |
| 31 | Урок обобщения и систематизации знаний. | 1 |  |  |  |
| 32 | *Контрольная работа № 1* «Производная и ее геометрический смысл» | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава V. Метод координат в пространстве – 17 ч** |
| 33,34 | Повторение: векторы в пространстве | 2 |  |  |  |
| 35 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 |  |  |  |
| 36,37 | Координаты вектора | 2 |  |  |
| 38,39 | Связь между координатами векторов и координат точек | 2 |  | М.Д. |
| 40 | Простейшие задачи в координатах | 1 |  |  |  |
| 41,42 | Угол между векторами.  | 2 |  |  |
| 43,44 | Скалярное произведение векторов | 2 |  | С.Р. |
| 45,46 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 2 |  |  |
| 47 | Движения | 1 |  |  |
| 48 | Решение задач. | 1 |  |  |
| 49 | *Контрольная работа №2* «Метод координат в пространстве» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 9. Применение производной к исследованию функций - 16 ч** |
| 50,51 | Возрастание и убывание функции. | 2 |  |  |  |
| 52,53 | Экстремумы функции. | 2 |  |  |
| 54 | Минимум и максимум функции | 1 |  |  |
| 55,56 | Применение производной к построению графиков функций. | 2 |  | М.Д. |
| 57,58 | Построение графика функции с помощью производной | 2 |  |  |
| 59,60 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | 2 |  | С.Р. |
| 61 | Обобщение и систематизация | 1 |  |  |
| 62,63 | Решение задач | 2 |  |  |
| 64 | Подготовка к контрольной работе | 1 |  |  |
| 65 | Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава VI. Цилиндр, конус, шар – 16 ч** |
| 66,67 | Понятие цилиндра.  | 2 |  |  |  |
| 68 | Решение задач | 1 |  |  |
| 69,70 | Конус.  | 2 |  | М.Д. |
| 71,71 | Усечённый конус. | 2 |  |  |
| 73,74 | Сфера.  | 2 |  |  |
| 75,76 | Уравнение сферы. | 2 |  | С.Р. |
| 77,78 | Площадь сферы. | 2 |  |  |
| 79 | Решение задач. | 1 |  |  |
| 80 | Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар» | 1 |  |  |
| 81 | *Контрольная работа № 4* «Цилиндр, конус и шар» | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 10. Интеграл – 15 ч** |
| 82,83 | Понятие первообразной.  | 2 |  |  |  |
| 84,85 | Правила нахождения первообразной. | 2 |  |  |
| 86 | Таблица первообразных элементарных функций. | 1 |  | М.Д. |
| 87 | Понятие криволинейной трапеции. | 1 |  |  |
| 88,89 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл. | 2 |  |  |
| 90 | Вычисление интегралов. | 1 |  | С.Р. |
| 91 | Вычисление площадей с помощью интегралов. | 1 |  |  |
| 92,93 | Формула Ньютона – Лейбница. | 2 |  |  |  |
| 94,95 | Применение производной и интеграла к решению практических задач. | 2 |  |  |  |
| 96 | *Контрольная работа №5*«Интеграл» | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **Г Глава VII. Объемы тел - 19 ч** |
| 97 | Понятие объёма.  | 1 |  |  |  |
| 98,99 | Объём прямоугольного параллелепипеда. | 2 |  |  |
| 100,101 | Объём прямой призмы. | 2 |  | М.Д. |
| 102 | Объём цилиндра. | 1 |  |  |
| 103,104 | Объём наклонной призмы | 2 |  |  |
| 105,106 | Объём пирамиды | 2 |  | С.Р. |
| 107 | Объём конуса | 1 |  |  |
| 108,109 | Объём шара | 2 |  |  |
| 110,111 | Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора | 2 |  |  |
| 112 | Площадь сферы | 1 |  |  |
| 113,114 | Решение задач | 2 |  |  |  |
| 115 | *Контрольная работа №6* «Объёмы тел». | 1 |  |  | К.р. из ДМ |
| **А Глава 11. Элементы комбинаторики – 10 ч** |
| 116,117 | Правило произведения | 2 |  | **Уметь:** решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
 |  |
| 118,119 | Перестановки  | 2 |  |  |
| 120,121 | Размещения | 2 |  |  |
| 122,123 | Сочетания и их свойства | 2 |  |  |
| 124,125 | Бином Ньютона | 2 |  | С.Р. |
| **А Глава 12. Знакомство с теорией вероятности –10 ч** |
| 126 | События  | 1 |  |  |  |
| 127 | Комбинации событий. Противоположное событие | 1 |  |  |
| 128 | Вероятность событий | 1 |  |  |
| 129 | Сложение вероятностей | 1 |  |  |
| 130 | Независимые события. Умножение вероятностей | 1 |  | М.Д. |
| 131 | Статистическая вероятность | 1 |  |  |
| 132 | Случайные величины | 1 |  |  |  |
| 133 | Центральные тенденции | 1 |  |  |
| 134 | Меры разброса | 1 |  |  |
| 135 | *Контрольная работа № 7* «Комбинаторика. Элементы теории вероятности»  | 1 |  | К.р. из ДМ |
| **Итоговое повторение – 35 ч** |
| **Г Геометрия – 8 ч** |
| 136 | Аксиомы стереометрии. | 1 |  | **уметь*** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
* анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
* изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
* строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); |  |
| 137 | Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей. | 1 |  |  |
| 138 | Перпендикулярность. Перпендикулярность плоскостей. | 1 |  |  |
| 139 | Многогранники. | 1 |  |  |
| 140 | Векторы в пространстве. | 1 |  | М.Д. |
| 141 | Цилиндр, конус, шар, площади их поверхностей. | 1 |  |  |
| 142 | Объёмы тел. | 1 |  |  |
| 143 | Тела вращения. | 1 |  | С.Р. |
| **А Вычисления и преобразования – 5 ч** |
| 144 | Степень числа. Свойства степени. | 1 |  |  |  |
| 145 | Преобразование степенных и иррациональных выражений. | 1 |  |  |
| 146 | Логарифм числа. Свойства логарифма. | 1 |  | М.Д. |
| 147 | Преобразования логарифмических выражений. | 1 |  |  |
| 148 | Тригонометрические функции. Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений. | 1 |  | С.Р. |
| **А Простейшие уравнения и неравенства - 6 ч** |
| 149 | Решение уравнений  | 1 |  | **уметь*** решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
* составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
* использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
* изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* построения и исследования простейших математических моделей.
 |  |
| 150 | Решение неравенств . | 1 |  |  |
| 151 | Показательные уравнения и неравенства. | 1 |  |  |
| 152 | Решение уравнений . | 1 |  |  |
| 153 | Решение неравенств ,. | 1 |  |  |
| 154 | Решение уравнений  | 1 |  | С.Р. |
| **А Системы уравнений и неравенств – 6 ч**  |
| 155 | Решение линейных систем уравнений и неравенств. | 1 |  |  |  |
| 156 | Решение систем уравнений и неравенств второй степени. | 1 |  |  |  |
| 157 | Решение показательных систем уравнений и неравенств. | 1 |  |  |  |
| 158 | Решение логарифмических систем уравнений и неравенств. | 1 |  |  |  |
| 159 | Решение тригонометрических систем уравнений и неравенств. | 1 |  |  |  |
| 160 | Графическое решение систем уравнений и неравенств | 1 |  |  | С.Р. |
| **А Функции и графики – 5 ч** |
| 161 | Область определения и множество значений некоторых элементарных функций. Четность, нечетность и периодичность. | 1 |  | **уметь*** определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* строить графики изученных функций;
* описывать по графику и в простейших случаях по формуле[[1]](#footnote-1) поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:* описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
 |  |
| 162 | График показательной функции, его свойства | 1 |  |  |
| 163 | График степенной функции, его свойства. | 1 |  |  |
| 164 | График логарифмической функции, его свойства. | 1 |  |  |
| 165 | Графики тригонометрических функций. | 1 |  | С.Р. |
| **А Задачи с параметрами - 5 ч** |
| 166 | Понятие параметра. Простейшие уравнения с параметром. | **1** |  |  |  |
| 167 | Уравнения с параметрами, сводящиеся к квадратным. | **1** |  |  |  |
| 168 | Неравенства с параметрами. | **1** |  |  |  |
| 169 | Решение задач с параметрами. | **1** |  |  |  |
| 170 | ***Итоговая контрольная работа №8.*** | **2** |  |  | К.р. из ДМ |

1. [↑](#footnote-ref-1)