**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 действий  Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»  Групповые и индивидуальное проекты  Учебно-исследовательская деятельность  Кейс-метод  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  Кейс-метод  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 | Дебаты  Дискуссия  Групповые и индивидуальные проекты  Кейс-метод  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. 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 приемы  Уметь находить значения корня натуральной степени  Уметь находить значения степени с рациональным показателем,  Уметь проводить по  известным 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)