

**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 «Г1.2.1. 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)	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству и своему народу, чувства гордости за свой край, свою Родину</i>	<i>1.1. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, сформированность уважения государственных символов (герб, флаг, гимн)</i>
	<i>1.2. Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка</i>	<i>1.2. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок</i>
	<i>1.3. Сформированность самоуважения и «здоровой» «Я-концепции»</i>	<i>1.3. Обладание чувством собственного достоинства</i>
	<i>1.4. Устойчивая установка на принятие гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества</i>	<i>1.4. Принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей</i>
	<i>1.5. Осознание важности служения Отечеству, его защиты</i>	<i>1.5. Готовность к служению Отечеству, его защите</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	1.6. <i>Проектирование собственных жизненных планов в отношении к дальнейшей профессиональной деятельности с учетом собственных возможностей, и особенностей рынка труда и потребностей региона</i>	1.6. <i>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</i>
	1.7. <i>Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира</i>	1.7. <i>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</i>
2. Смыслообразование	2.1. <i>Сформированность устойчивых ориентиров на саморазвитие и самовоспитание в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами</i>	2.1. <i>Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества</i>
	2.2. <i>Сформированность самостоятельности в учебной, проектной и других видах деятельности</i>	2.2. <i>Готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</i>
	2.3. <i>Сформированность умений сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>	2.3. <i>Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</i>
	2.4. <i>Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения</i>	2.4. <i>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</i>
	2.5. <i>Сформированность</i>	2.5. <i>Сформированность</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	<i>представлений о негативных последствиях экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам для личности и общества</i>	<i>способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</i>
	<i>2.6. Наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i>	<i>2.6. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, наличие потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков</i>
	<i>2.7. Сформированность ответственного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, владение основами оказания первой помощи</i>	<i>2.7. Сформированность бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь</i>
	<i>2.8. Способность к самообразованию и организации самообразовательной деятельности для достижения образовательных результатов</i>	<i>2.8. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</i>
	<i>2.9. Понимание необходимости непрерывного образования в изменяющемся мире, в том числе в сфере профессиональной деятельности</i>	<i>2.9. Сформированность сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</i>
3. Нравственно-этическая ориентация	<i>3.1. Освоение и принятие общечеловеческих моральных норм и ценностей</i>	<i>3.1. Сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей</i>
	<i>3.2. Сформированность современной экологической культуры, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды</i>	<i>3.2. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности</i>

УУД	Личностные результаты обучающихся 10 и 11 классов	
	10 класс	11 класс
	3.3. <i>Принятие ценностей семейной жизни</i>	3.3. <i>Сформированность ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни</i>
	3.4. <i>Сформированность эстетического отношения к продуктам, как собственной, так и других людей, учебно-исследовательской, проектной и иных видов деятельности</i>	3.4. <i>Сформированность эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений</i>

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	Р_{1.1} Самостоятельно определять цели деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; Р_{1.2} Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях	Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»
Р₂ Планирование	Р_{2.1} Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты Р_{2.2} Самостоятельно составлять планы деятельности Р_{2.3} Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности Р_{2.4} Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	Поэтапное формирование умственных действий Технология формирующего оценивания, в том числе прием «прогностическая самооценка»
Р₃ Прогнозирование	Р_{3.1} Оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели Р_{3.2} Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели Р_{3.3} Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали	Групповые и индивидуальное проекты Учебно-исследовательская деятельность Кейс-метод Учебно-
Р₄ Контроль и	Р_{4.1} Самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность	познавательные и учебно-практические

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
коррекция		задачи «Разрешение проблем / проблемных ситуаций», «Ценностно-смысловые установки», «Рефлексия», «Самостоятельное приобретение, перенос и интеграция знаний», «Самоорганизация и саморегуляция»
P₅ Оценка	P_{5.1} Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью	
P₆ Познавательная рефлексия	P_{6.1} Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	
P₇ Принятие решений	P_{7.1} Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	
Познавательные универсальные учебные действия		
P₈ Познавательные компетенции, включающие навыки учебно-исследовательской и проектной деятельности	<p>P_{8.1} Искать и находить обобщенные способы решения задач</p> <p>P_{8.2} Владеть навыками разрешения проблем</p> <p>P_{8.3} Осуществлять самостоятельный поиск методов решения практических задач, применять различные методы познания</p> <p>P_{8.4} Решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин</p> <p>P_{8.5} Использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач</p> <p>P_{8.6} Использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни</p> <p>P_{8.7} Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения</p> <p>P_{8.8} Менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности</p> <p>P_{8.9} Проявлять способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности, в том числе учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>P_{8.10} Самостоятельно применять приобретенные знания и способы действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей, в том числе в учебно-исследовательской и проектной деятельности</p> <p>P_{8.11} Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, а именно:</p> <p>P_{8.11.1} ставить цели и/или <i>формулировать гипотезу исследования</i>, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;</p> <p>P_{8.11.2} оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>P_{8.11.3} планировать работу;</p> <p>P_{8.11.4} осуществлять отбор и интерпретацию необходимой информации;</p> <p>P_{8.11.5} самостоятельно и совместно с другими авторами</p>	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

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<p>разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;</p> <p><i>П8.11.6 структурировать и аргументировать результаты исследования на основе собранных данных;</i></p> <p><i>П8.11.7 использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;</i></p> <p><i>П8.11.8 использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы</i></p> <p><i>П8.11.9 осуществлять презентацию результатов;</i></p> <p><i>П8.11.10 адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;</i></p> <p><i>П8.11.11 адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);</i></p> <p><i>П8.11.12 адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов</i></p> <p><i>П8.11.13 восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;</i></p> <p><i>П8.11.14 отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;</i></p> <p><i>П8.11.15 находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;</i></p> <p><i>П8.11.16 вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества</i></p>	<p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Постановка и решение учебных задач, включающая представление новых понятий и способов действий в виде модели</p> <p>Поэтапное формирование умственных действий</p> <p>Технология формирующего оценивания</p>
<p>П9 Работа с информацией</p>	<p><i>П9.1</i> Осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задач</p> <p><i>П9.2</i> Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках</p> <p><i>П9.3</i> Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия</p> <p><i>П9.4</i> Осуществлять самостоятельную информационно-познавательную деятельность</p> <p><i>П9.5</i> Владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов</p>	

Универсальные учебные действия	Метапредметные планируемые результаты	Типовые задачи по формированию УУД (метапредметные технологии)
	<i>П_{9.6}</i> Уметь ориентироваться в различных источниках информации	
<i>П₁₀</i> Моделирование	<i>П_{10.1}</i> Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках	
<i>П₁₁</i> ИКТ-компетентность	<i>П₁₁</i> Использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
Коммуникативные универсальные учебные действия		
<i>К₁₂</i> Сотрудничество	<p><i>К_{12.1}</i> Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий</p> <p><i>К_{12.2}</i> Учитывать позиции других участников деятельности</p> <p><i>К_{12.3}</i> Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого</p> <p><i>К_{12.4}</i> Спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития</p> <p><i>К_{12.5}</i> При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.)</p> <p><i>К_{12.6}</i> Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия</p> <p><i>К_{12.7}</i> Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений</p> <p><i>К_{12.8}</i> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности</p>	<p>Дебаты</p> <p>Дискуссия</p> <p>Групповые и индивидуальные проекты</p> <p>Кейс-метод</p> <p>Постановка и решение учебных задач, в том числе технология «перевернутый класс»</p> <p>Смена рабочих зон</p> <p>Учебно-исследовательская деятельность</p> <p>Учебно-познавательные и учебно-практические задачи</p> <p>«Коммуникация», «Сотрудничество»</p>
<i>К₁₃</i> Коммуникация	<i>К_{13.1}</i> Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств	

1.3. Предметные планируемые результаты

Раздел 1. 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 e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

Раздел 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 $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

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

– использовать метод интервалов для решения неравенств;

– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;

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

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

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

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

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

Раздел 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 равновероятными элементарными событиями;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

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

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

– *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;*

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

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

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

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

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

Раздел 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 временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

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

– *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*

– *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*

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

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

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

Раздел 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 $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств. **Решать практические задачи, содержащие данные региона, страны с использованием графиков функций, числовых множеств на координатной прямой и на координатной плоскости.**

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

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

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

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

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

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

Геометрия

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

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

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

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

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с 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
1.	А. Действительные числа	12
2.	Г. Аксиомы стереометрии	6
3.	Г. Параллельность прямых и плоскостей	10
4.	А. Степенная функция	11
5.	Г. Параллельность прямых и плоскостей	9
6.	А. Показательная функция	12
7.	<i>А. Логарифмическая функция</i>	16
8.	Г. Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
9.	<i>А. Тригонометрические формулы</i>	23
10.	Г. Многогранники	12
11.	<i>А. Тригонометрические уравнения</i>	16
12.	Г. Векторы в пространстве	6
13.	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)
1.	«Действительные числа»
2.	«Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»

3.	«Степенная функция»
4.	«Параллельность плоскостей»
5.	«Показательная функция»
6.	«Логарифмическая функция»
7.	«Перпендикулярность прямой и плоскости»
8.	«Тригонометрические формулы»
9.	«Многогранники»
10.	«Тригонометрические уравнения»
11.	«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	
3	Действительные числа.	1			
4,5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2		Уметь находить значения корня натуральной степени	М.Д.
6,7	Арифметический корень натуральной степени.	2		Уметь находить значения степени с рациональным показателем,	
8,9	Степень с рациональным показателем.	2			С.Р.
10,11	Степень с действительным показателем.	2		Уметь проводить по известным формулам и	

				правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы	
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.	М.Д.
15,16	Некоторые следствия из аксиом	2			
17,18	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	2			
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	С.Р.
20,21	Параллельность прямой и плоскости	2			
22,23	Решение задач «Параллельность прямой и плоскости»	2			

24,25	Взаимное расположение прямых в пространстве.	2		конкретных условиях, применять теоремы к решению задач Уметь различать пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, находить угол между прямыми в пространстве.	
26,27	Угол между прямыми.	2			
28	<i>Контрольная работа №2</i> «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости.»	1			

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	<i>Контрольная работа №3</i> <i>«Степенная функция»</i>	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	
42,43	Тетраэдр	2			
44,45	Параллелепипед	2			

46,47	Задачи на построение сечений	2		способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения.	
48	<i>Контрольная работа № 4</i> «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	<i>Контрольная работа №5</i> «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,	
98,99	Поворот точки вокруг начала координат.	2			
100, 101	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2			М.Д.

102	Знаки тригонометрических функций.	1		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.	
103, 104	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2			
105,10 6	Тригонометрические тождества.	2			С.Р.
107	Синус, косинус и тангенс углов α и $(-\alpha)$.	1			
108,10 9	Формулы сложения.	2			
110,11 1	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2			
112	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	1			С.Р.
113,11 4	Формулы приведения.	2			
115,11 6	Сумма и разность синусов.	2			
117,11 8	Сумма и разность косинусов.	2			
119	Контрольная работа №8 «Тригонометрические формулы».	1			К.р. из ДМ
Г Глава III. Многогранники – 12 ч					
120,12 1	Понятие многогранника.	2		Иметь представление о многогранниках, различать виды многогранников, знать определение призмы, ее элементов, различать виды призм	
122,12 3	Призма	2			
124,12	Пирамида	2			М.Д.

5				Иметь представление о площади поверхности призмы (боковой и полной), знать формулу вычисления площади поверхности призмы	
126,12 7	Решение задач: пирамида	2			
128	Решение задач	1			С.Р.
129,13 0	Многогранники	2			
131	Контрольная работа № 9 «Многогранники»	1			К.р. из ДМ

А Глава 6. Тригонометрические уравнения – 16 ч

132,13 3	Уравнение $\cos x = a$.		2	Уметь решать простейшие уравнения $\cos t = a$; Знать определение арксинуса. Уметь решать простейшие уравнения $\sin t = a$; Знать определение арктангенса, арккотангенса. Уметь решать простейшие уравнения $\operatorname{tg} t = a$ и $\operatorname{ctg} t = a$ Знать два основных метода решения тригонометрических уравнений. Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; методом замены переменной; методом разложения	
134,13 5	Уравнение $\sin x = a$.		2		
136,13 7	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$.		2		М.Д.
138	Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$.		1		
139,14 0	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		
144,14 5	Решение тригонометрических уравнений.		2		

146	Решение простейших тригонометрических неравенств.		1	на множители.	
147	<i>Контрольная работа №10</i> «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			
151,15 2	Компланарные векторы.	2			
153	Самостоятельная работа «Векторы в пространстве»	1			С.Р.
Итоговое повторение – 17 ч					
154,15 5	Степенная функция	2			
156,15 7	Показательная функция	2			
158,15 9	Логарифмическая функция	2			С.Р.
160,16 1	Тригонометрические формулы	2			
162,16 3	Тригонометрические уравнения	2			
164	Параллельность прямой и плоскости	1			
165	Параллельность плоскостей	1			
166	Перпендикулярность прямых и	1			С.Р.

	плоскостей				
167	Перпендикулярность плоскостей	1			
168	Правильные многогранники	1			
169,170	<i>Контрольная работа № 12</i> «Итоговая»	2			К.р. из ДМ

Тематическое планирование 11 класс

Количество часов по программе – 170 часов

В неделю - 5 часов

№	Раздел	Кол-во часов
1.	Тригонометрические функции	14
2.	Производная и ее геометрический смысл	18
3.	<i>Метод координат в пространстве</i>	17
4.	Применение производной к исследованию функций	16
5.	Цилиндр, конус, шар	16
6.	Интеграл	15
7.	<i>Объемы тел</i>	19
8.	Элементы комбинаторики	10
9.	Знакомство с вероятностью	10
10.	Итоговое повторение:	35
1.	<i>Геометрия</i>	8
2.	<i>Вычисления и преобразования</i>	5
3.	Простейшие уравнения и неравенства	6
4.	Системы уравнений и неравенств	6
5.	Функции и графики	5
6.	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)
1.	«Тригонометрические функции»
2.	«Производная и ее геометрический смысл»
3.	«Метод координат в пространстве»
4.	«Применение производной к исследованию функций»
5.	«Цилиндр, конус и шар»
6.	«Интеграл»
7.	«Объёмы тел»
8.	«Элементы комбинаторики» Элементы теории вероятности»
9.	<i>Итоговая контрольная работа №8.</i>

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	

2	Множество значений тригонометрических функций.	1		окружности на координатной плоскости.	
3	Четность, нечетность тригонометрических функций.	1		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Уметь использовать свойства тригонометрических функций, упрощать выражения с применением основных формул, переводить радианную меру угла в градусную и наоборот, применять формулы приведения.</p> <p>Знать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Уметь строить графики функций $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$. преобразовывать графики тригонометрических функций.</p>	
4	Периодичность тригонометрических функций.	1			М.Д.
5	Исследование функции	1			
6,7	Свойства функции $y = \cos x$ и её график.	2			
8	График функции	1			С.Р.
9,10	Свойства функции $y = \sin x$ и её график.	2			
11,12	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2			
13	Обратные тригонометрические функции.	1			
14	<i>Контрольная работа №11</i> «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	<i>Контрольная работа № 1</i> «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	<i>Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»</i>	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	<i>Контрольная работа №3 «Применение производной к исследованию функций»</i>	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	<i>Контрольная работа № 4 «Цилиндр, конус и шар»</i>	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	<i>Контрольная работа №5</i> «Интеграл»	1			К.р. из ДМ
Г Глава VII. Объемы тел - 19 ч					
97	Понятие объёма.	1			
98,99	Объём прямоугольного параллелепипеда.	2			
100,1 01	Объём прямой призмы.	2			М.Д.
102	Объём цилиндра.	1			
103,1 04	Объём наклонной призмы	2			
105,1 06	Объём пирамиды	2			С.Р.
107	<i>Объём конуса</i>	1			
108,1 09	Объём шара	2			
110,1 11	Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора	2			
112	Площадь сферы	1			
113,1 14	Решение задач	2			
115	<i>Контрольная работа №6</i> «Объёмы тел».	1			К.р. из ДМ

А Глава 11. Элементы комбинаторики – 10 ч					
116,1 17	Правило произведения	2		<p>Уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p>	
118,1 19	Перестановки	2			
120,1 21	Размещения	2			
122,1 23	Сочетания и их свойства	2			
124,1 25	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	<i>Контрольная работа № 7</i> «Комбинаторика. Элементы теории вероятности»	1			К.р. из ДМ

Итоговое повторение – 35 ч

Г Геометрия – 8 ч

136	Аксиомы стереометрии.	1		<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<u>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.</u>	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 $a^x = b$	1		уметь <ul style="list-style-type: none"> 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 $a^x > b$, $a^x < b$.	1			
151	Показательные уравнения и неравенства.	1			
152	Решение уравнений $\log_a x = b$.	1			
153	Решение неравенств $\log_a x < b$, $\log_a x > b$.	1			
154	Решение уравнений $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a, \operatorname{ctg} x = a$.	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 <ul style="list-style-type: none"> 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 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> 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	<i>Итоговая контрольная работа №8.</i>	2			К.р. из ДМ

