



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№ 290 от 02.09.2021г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОДП 01 Математика**

по программе подготовки рабочих и служащих по профессии среднего профессионального образования

**43.01.09 Повар, кондитер**

базовый уровень подготовки

Социально-экономический профиль получаемого образования

Форма обучения	очная
Курс	1,2
Семестр	1-4

Когалым, 2021

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Когалымский политехнический колледж».


**РАССМОТРЕНА**

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 1 от « 01 » 09 2021г.

Руководитель МО  З.М.Татарко

**СОГЛАСОВАНА**

Педагог- библиотечарь  Л.Н. Родионова

Старший методист  Е.А. Левина

**Разработчик:** преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж» З.М.Татарко

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	5
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» .....	22
3.1 ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	22
3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» .....	22
4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» ...	27
5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» .....	37
6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» ...	38

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы подготовки специалистов среднего звена 43.01.09 Повар, кондитер

## 1.2 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет «Математика» входит в общеобразовательный учебный цикл, подцикл профильные дисциплины и изучается на базовом уровне на 1,2 курсах обучения.

## 1.3 Аттестация учебного предмета

Реализация программы предмета «Математика» сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией.

Текущий контроль успеваемости проводится на учебных занятиях в формах:

- Опрос
- Оценка выполнения задания на практическом занятии
- Выполнение письменного задания
- Математический диктант
- Тестирование
- Контрольная работа

Порядок проведения текущего контроля успеваемости определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения занятий.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме экзамена в 4 семестре второго курса обучения по программе, которая установлена учебным планом.

Экзамен проводится в день, освобожденный от других видов занятий.

Порядок проведения экзамена определяется фондом оценочных средств по предмету «Математика».

## 1.4 Используемые педагогические технологии/элементы технологий, методы обучения

Педагогические технологии:

- ИКТ;
- дистанционные образовательные технологии;
- личностно-ориентированные;
- проблемное обучение (проблемное изложение и поисковая беседа);
- проектные технологии;
- коммуникативно-диалоговые технологии и т.д.

Методы обучения:

- наглядный метод;
- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- частично поисковый (эвристический);
- исследовательский метод;
- интерактивный;
- электронное обучение и т.д.

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Целями реализации программы являются:

- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;

- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

В результате изучения учебного предмета «Математика» студент должен сформировать следующие результаты:

### Личностные результаты:

Формулировка из ФГОС СОО	Уточненный ЛР для предмета «Математика»
ЛР4. 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;	ЛР4. сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; как части общечеловеческой культуры, представление о профессиональной деятельности ученых-математиков, сформированность представлений о роли математики в современном обществе как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
ЛР5. сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;	ЛР5. сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления; мотивации к аналитической деятельности (к анализу). самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности навыков самоанализа и самоконтроля навыков анализа, сопоставления, сравнения. познавательного интереса к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; понимание роли математических методов для саморазвития, самооценки деятельности ;
ЛР7. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ЛР7. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении задач; сформированность мотивации к самостоятельной и коллективной исследовательской проектной и других видах деятельности деятельности навыков составления алгоритма выполнения задания, навыков организации своей деятельности в составе группы. мотивации к самостоятельной и коллективной исследовательской проектной и

	других видах деятельности деятельности
ЛР9. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	ЛР9. познавательного интереса к изучению нового, способам обобщения и систематизации знаний. навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения готовность и способность к освоению математических компетенций, универсальных методов предмета, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
ЛР10. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;	ЛР10. способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; потребность в развитии математической культуры как неотъемлемой составляющей основы красоты и гармонии
ЛР13. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 13. сформированность представлений о математике как, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления Формирование мотивации к конструированию, творческому самовыражению. критичность мышления ;осознание роли математики при выборе будущей профессии, профессиональном становлении и развитии,

Код	Метапредметные результаты	Универсальные учебные действия (УУД)
<b>MP1</b>	<p>умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</li> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>
<b>MP2</b>	<p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>
<b>MP3</b>	<p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками</p>	<p>Регулятивные</p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p>

	<p>разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul> <p><b>Познавательные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li> <li>- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> </ul>
<p><b>МР4</b></p>	<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных</p>	<p><b>Познавательные</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;</li> <li>выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;</li> <li>делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;</li> <li>прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;</li> <li>выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> </ul>



	источников;	эффективно запоминать и систематизировать информацию.
<b>МР 5</b>	умение 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 развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
<b>МР 6</b>	умение определять назначение и функции различных социальных институтов	критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
<b>МР 7</b>	умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;	критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали
<b>МР 8</b>	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Коммуникативные развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
<b>МР 9</b>	владение навыками познавательной рефлексии как	- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

	<p>осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>
--	--	--

Предметные результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся

Базовый уровень "Проблемно-функциональные результаты"		
Раздел	I Обучающийся научится	II Обучающийся получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>- проверять принадлежность элемента множеству;</p> <p>- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на</p>	<p>- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p>

	<p>заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</li> <li>- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>- сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 <math>e</math> и <math>\pi</math>;</li> <li>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
--	---	--

	<p>учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</li> </ul>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>- решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</li> <li>- решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</li> <li>- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</li> <li>- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;</li> <li>- использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>- использовать уравнения и неравенства для построения и</li> </ul>

		<p>исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;</li> <li>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</li> <li>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</li> <li>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> </ul>

	<p>значения и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</li> </ul>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>- соотносить графики реальных процессов и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</li> </ul>

	<p>зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>- интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <p>- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</p> <p>- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</p> <p>- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</p> <p>- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <p>- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>- Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</p>	<p>- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</p> <p>- строить модель решения задачи, проводить доказательные</p>



- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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,

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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	
<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</li> <li>- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</li> <li>- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</li> <li>- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</li> <li>- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</li> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>- формулировать свойства и признаки фигур;</li> <li>- доказывать геометрические утверждения;</li> <li>- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</li> <li>- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</li> <li>- вычислять расстояния и углы в пространстве.</li> </ul>

	<p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> <li>- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</li> </ul>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</li> <li>- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</li> <li>- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>- решать простейшие задачи введением векторного базиса</li> </ul>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</li> <li>- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</li> <li>- понимать роль математики в развитии России</li> </ul>

	- понимать роль математики в развитии России	
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</li> <li>- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</li> <li>- применять основные методы решения математических задач;</li> <li>- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</li> <li>- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</li> </ul>

## 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

### 3.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Распределение по семестрам			
		1	2	3	4
Максимальная учебная нагрузка (всего)	392				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	374	54	110	108	102
в том числе:					
уроки					
лекции	76	14	22	20	20
практические занятия	298	40	88	88	82
консультация	12				12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6				6

### 3.2 Содержание учебного предмета «Математика»

#### Алгебра и начала математического анализа

##### 1. Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра. *Решение практико-ориентированных задач на повторение.*

##### 2. Выражения

Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы.

Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

### 3. Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры. *Решение задач на составление уравнений, неравенств или их систем, описывающих реальную ситуацию или прикладную задачу, анализ полученных результатов.*

### 4. Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ . Взаимнообратность функций  $y = \sqrt[n]{x}$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$  и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.

Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

*Графики простейших периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).*

## **5. Элементы математического анализа**

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций. *Решение прикладных задач по биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов*

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции.

Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

## **6. 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 значений, размаха, дисперсии. *Решение задач на применение статистических методов для анализа характеристик социальной и экономической деятельности региона и страны в целом.*

Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

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

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, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.

Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

## **7.Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии**

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

## **Геометрия**

### **1.Повторение**

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. 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 четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с использованием метода координат. *Решение задач практического характера на повторение на вычисление и доказательство с использованием свойств геометрических фигур.*

### **2.Наглядная стереометрия**

Фигуры и их изображения (прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, призма, конус, цилиндр, сфера). 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.

### **3.Параллельность и перпендикулярность в пространстве**

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 трёх перпендикулярах. *Решение задач практического характера на взаимное расположение прямых и плоскостей из смежных дисциплин на вычисление и доказательство.*



#### **4. Многогранники**

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). *Решение задач практического из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств многогранников.*

#### **5. Тела вращения**

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса. *Решение задач практического характера в условиях региона, из смежных дисциплин на вычисление и доказательство с использованием свойств цилиндра и конуса.*

#### **6. Объёмы тел. Площадь сферы**

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

#### **7. Координаты и векторы в пространстве**

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 трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве..

#### 4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>1 СЕМЕСТР</b>		<b>54 часа</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	1
	Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО	2	1
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2	2
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Выполнение арифметических действий над числами	2	3
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Сравнение числовых выражений.	1	3
Тема 1.2. Приближенные вычисления.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<i>Приближённые вычисления.</i>	1	1
Тема 1.3. Комплексные числа.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<i>Комплексные числа.</i>	2	1
	<b>Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе».</b>	1	
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>30</b>	
Тема 2.1. Корни и степени	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	1	1
	Степени с рациональными показателями, их свойства.	1	2
	Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>	1	1
Тема 2.2. Логарифм. Логарифм числа.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	1	2
	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	1	2
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	2
	<b>Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы».</b>	1	

Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве		24		
Тема 3.1. Параллельность прямых и плоскостей.	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1	1	
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Определение признаков взаимного расположения прямых, нахождение угла между прямыми.	1	2	
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	1	
Тема 3.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.	1	1	
	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	1	2	
	<b>2 СЕМЕСТР</b>		110	
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Применение признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей. Применение теорем о взаимном расположении прямой и плоскости, о трёх перпендикулярах.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 21.</b> Нахождение расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости. Нахождение перпендикуляра и наклонной к плоскости.	2	2	
	<b>Практическое занятие № 22.</b> Нахождение расстояния между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2	2	
	Тема 3.3. Геометрические преобразования пространства.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		1	1	
Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i>		1	1	
<b>Практическое занятие № 23.</b> Применение параллельного проектирования и его свойств, <i>теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.</i>		2	2	
Изображение пространственных фигур.		1	2	
<b>Практическое занятие № 24.</b> Определение взаимного расположения пространственных фигур.		2	2	
<b>Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве».</b>		1		
<b>Раздел 4. Комбинаторика</b>		<b>16</b>		
	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	Основные понятия комбинаторики.	1	1	
	<b>Практическое занятие № 25.</b> Изучение истории развития комбинаторики, теории	1	2	

	вероятностей и статистики и их роли в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		
	<b>Практическое занятие № 26.</b> Применение правил комбинаторики при решении комбинаторных задач.	2	2
	Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	1	2
	<b>Практическое занятие № 27.</b> Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	3	2
	Решение задач на перебор вариантов.	1	2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1	1
	Треугольник Паскаля.	1	2
	<b>Практическое занятие № 28.</b> Решение задач с применением бинома Ньютона и треугольника Паскаля.	3	2
	<b>Практическое занятие № 29.</b> Решение прикладных задач.	1	2
	<b>Контрольная работа по теме «Комбинаторика».</b>	1	
<b>Раздел 5. Координаты и векторы</b>		<b>22</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	1	1
	<b>Практическое занятие № 30.</b> Решение задач с использованием декартовой системы координат в пространстве. Нахождение расстояния между точками.	3	2
	Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	1
	<b>Практическое занятие № 31.</b> Решение задач с использованием уравнения окружности, сферы, плоскости.	2	2
Тема 5.2 Векторы в пространстве.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	1
	Разложение вектора по направлениям	1	2
	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось..	1	2
	Координаты вектора	2	2
	<b>Практическое занятие № 32.</b> Вычисление скалярного произведения векторов. Выполнение действий с векторами, заданными координатами.	4	2
	<b>Практическое занятие № 33.</b> Использование векторов при доказательстве теорем	3	2

	стереометрии, при решении математических и прикладных задач.		
	<b>Контрольная работа по теме «Координаты и векторы».</b>	1	
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии</b>		<b>36</b>	
Тема 6.1 Основные понятия.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	1
	<b>Практическое занятие № 34.</b> Использование радианного метода измерения углов вращения и связи с градусной мерой.	2	2
	Синус, косинус, тангенс и котангенс. Формулы приведения.	2	1
	Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i>	2	1
Тема 6.2 Основные тригонометрические тождества.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Практическое занятие № 35.</b> Решение упражнений с использованием основных тригонометрических тождеств.	4	2
	<b>Практическое занятие № 36.</b> Решение упражнений с использованием формул сложения.	3	2
	<b>Практическое занятие № 37.</b> Решение упражнений с использованием формул удвоения.	3	2
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
	<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	2	1
	<b>Практическое занятие № 38.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение произведения в сумму.	2	2
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2
	<b>Практическое занятие № 39.</b> Вычисление значений обратных тригонометрических функций: арксинуса, арккосинуса, арктангенса.	4	3
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2
	<b>Практическое занятие № 40.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	3	2
	<b>Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»</b>	1	
	<b>3 СЕМЕСТР</b>		<b>110</b>
<b>Раздел 7. Функции и</b>		<b>24</b>	

графики			
Тема 7.1 Функции.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Функция. Область определения и множество значений.	1	1
	График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	1	2
Тема 7.2 Св Тема 12.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. оймства функции.	Монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность функций.	1	2
	Промежутки возрастания и убывания функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	2
	Точки экстремума функции. Геометрическая интерпретация.	1	2
	<b>Практическое занятие № 41.</b> Построение и чтение графиков функций.	3	2
	<b>Практическое занятие № 42.</b> Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, смежных дисциплин.	2	2
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции.</i>	2	2
Тема 7.3. Обратные функции.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>	2	1
Тема 7.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Определения степенной, показательной, логарифмической функций, их свойства и графики.	1	2
	Определение тригонометрических, обратных тригонометрических функций, их свойства и графики.	1	2
	<b>Практическое занятие № 43.</b> Преобразования графиков: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4	2
	<b>Практическое занятие № 44.</b> Преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, осей координат, прямой $y = x$ .	3	2
<b>Контрольная работа по теме «Функции и графики».</b>		1	
<b>Раздел 8. Многогранники и круглые тела</b>		<b>30</b>	
Тема 8.1. Многогранники.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	2	1
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	1
	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2

	Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.	2	2
	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках.	2	1
	<b>Практическое занятие № 45.</b> Изображение различных видов многогранников. Построение сечений и развёрток многогранников	4	2
	<b>Практическое занятие № 46.</b> Определение симметрий многогранников. Нахождение площадей поверхностей и объёмов многогранников.	2	2
8.2. Тела и поверхности вращения.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Цилиндр и конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	2
	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка цилиндра и конуса.	1	1
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	1	2
	<b>Практическое занятие № 47.</b> Определение симметрий тел вращения. Вычисление площадей поверхностей тел вращения.	3	
	Формулы объёма цилиндра, конуса, шара.	3	2
	<b>Практическое занятие № 48.</b> Вычисление отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	3	2
<b>Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»</b>	1		
<b>Раздел 9. Начала математического анализа</b>		<b>28</b>	
Тема 9.1. Последовательности.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности</i>	2	1
	<b>Практическое занятие № 49.</b> Задание числовой последовательности, вычисление членов последовательности.	2	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	1	1
	<b>Практическое занятие № 51.</b> Решение задач с бесконечно убывающей геометрической прогрессией.	1	2
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2	1

	<b>Практическое занятие № 52.</b> Решение задач на механический и геометрический смысл производной. Нахождение уравнения касательной к графику функции.	4	2
	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производная обратной функции и композиции функций.</i>	2	2
	<b>Практическое занятие № 53.</b> Применение правил и формул дифференцирования, таблицы производных элементарных функций.	2	2
	<b>Практическое занятие № 54.</b> Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2
	<b>Практическое занятие № 55.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений и экстремальных значений функции.	3	2
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1	2
	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	1	2
	<b>Практическое занятие № 56.</b> Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2
	<b>Контрольная работа по теме «Начала математического анализа»</b>	1	
<b>4 СЕМЕСТР</b>			
<b>Раздел 10. Интеграл и его применение</b>		<b>19</b>	
Тема 10.1. Первообразная и интеграл.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Первообразная и интеграл.	2	1
	<b>Практическое занятие № 57.</b> Вычисление интеграла и первообразной.	2	2
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
	Формула Ньютона—Лейбница.	2	1
	<b>Практическое занятие № 58.</b> Применение теоремы Ньютона—Лейбница в решении задач.	4	2
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	1
<b>Практическое занятие № 59.</b> Применение интеграла к вычислению физических величин	4	2	



	и площадей.		
	<b>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».</b>	1	
	<i>Консультация Решение заданий КИМ ЕГЭ по применению первообразной</i>		1
<b>Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
	<b>Практическое занятие № 59.</b> Решение задач на классическое определение вероятности, свойства вероятностей; теорема о сумме вероятностей.	2	2
	<b>Практическое занятие № 60.</b> Вычисление вероятностей. Решение прикладных задач.	2	2
	<i>Понятие о независимости событий.</i>	1	1
	<i>Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</i>	1	1
	<i>Понятие о законе больших чисел.</i>	1	1
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	.	2	2
	<i>Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i>	1	2
	<i>Понятие о задачах математической статистики.</i>	1	1
	<b>Практическое занятие № 62.</b> Решение прикладных задач с применением вероятностных методов.	3	2
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>		<b>25</b>	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		
Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений.	Рациональные и иррациональные уравнения и системы.	2	2
	Показательные уравнения и системы.	2	2
	Тригонометрические уравнения и системы.	1	2
	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приёмы решения: разложение на множители.	1	1
	Основные приёмы решения: введение новых неизвестных, подстановка, графический метод.	2	2
	<b>Практическое занятие № 63.</b> Нахождение корней уравнений. Преобразование уравнений. Равносильность уравнений.	4	2
Тема 12.2 Неравенства.	<b>Содержание учебного материала:</b>		

	Рациональные и иррациональные неравенства. Показательные неравенства.	1	1
	Тригонометрические неравенства.	1	2
	Основные приёмы решения неравенств. Метод интервалов.	2	2
Тема 12.3 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>Практическое занятие № 64.</b> Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	4	2
Тема 12.4. Прикладные задачи.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1	1
	<b>Практическое занятие № 65.</b> Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	2	2
	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства».</b>	1	
<b><i>Кконсультация</i></b>		<i>12</i>	
<b><i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i></b>		<i>6</i>	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>392</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Курсивом выделен материал, который при изучении математики контролю не подлежит



## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

### **5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие учебного кабинета, удовлетворяющего требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов; оснащенного типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся; оснащенного мультимедийным оборудованием, посредством которого осуществляется просмотр визуальной информации, видеоматериалов, иные документов. Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска (2 штуки);

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, моделей геометрических фигур, портретов выдающихся математиков-комплект учебно-наглядных пособий по темам: схемы и таблицы, раздаточный материал, методические рекомендации, задания для контрольных проверочных работ);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- библиотечный фонд.
- компьютер с средствами вывода звуковой и мультимедийной информации;
- принтер, сканер, копир, вебкамера.

#### Условия реализации программы лицами с ОВЗ

При наличии среди обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение программы учебной дисциплины «Математика» обеспечивается посредством организации учебного процесса с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- применения соответствующих образовательных технологий (лично-ориентированное обучение; информационные; дистанционные и др.); специальных педагогических подходов, форм и методов обучения;
- использования технических средств и библиотечного фонда с целью улучшения качества образования (изданий подготовленных с учетом особенностей восприятия детей с нарушениями зрения; аудиовизуальные средства, специализированные компьютерные технологии, звукоусиливающая аппаратура.);
- создания комфортной среды (освещенность рабочего места, местоположение учащегося, при необходимости проведение физкультминутки на снятия напряжения мышц глаз, руки, кисти, применение упражнений на развитие мелкой моторики; наличие поручней, расширенных дверных проемов и др.);
- оказания психолого-педагогических, медицинских, социальных и иных услуг, необходимых данным категориям обучающихся для получения образования в соответствии с их способностями и психофизическими возможностями;
- предоставления возможности присутствия на занятиях и промежуточной аттестации тьютора, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечения альтернативными форматами печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы, желтый фон и т.д.); наглядными и дидактическими материалами.

### **5.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **Основные источники:**

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М.: Кнорус, 2019. - Текст: непосредственный<sup>2</sup>
2. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/970454> (дата обращения: 05.05.2021).

### **Дополнительные источники:**

1. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102338-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1006658> (дата обращения 05.05.2021:).
2. Шипова, Л. И. Математика : учеб. пособие / Л.И. Шипова, А.Е. Шипов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 238 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107059-8. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/990024> (дата обращения: 05.05.2021).
3. Алимов Ш.А. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник / Ш.А. Алимов. – М.: Просвещение, 2017. – 256 с. – Текст: непосредственный (*издание подготовлено с учетом особенностей восприятия детей с нарушения зрения*)
4. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 классы: учебник / Л.С. Атанасян. – М.: Просвещение, 2017. – 207 с. – Текст: непосредственный (*издание подготовлено с учетом особенностей восприятия детей с нарушения зрения*)

## **5.3 Кадровое обеспечение**

Реализация рабочей программы учебного предмета «Математика» обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует преподаваемому предмету.

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки «Образование и педагогика» или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

## **6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного и письменного опросов; аудиторных и внеаудиторных самостоятельных работ, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Для обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ формы текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования, крупный шрифт; аудиофайлы т.п.). При этом текущий контроль успеваемости имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить возможные затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку, наличие перерыва, а также предоставление дополнительного времени для ответа; тьюторское сопровождение.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;
--

<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица внесшего изменения</p>	