



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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ПУД 01 Математика**
по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
43.02.15 Поварское и кондитерское дело
базовый уровень подготовки
Социально-экономический профиль получаемого образования

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	1-2

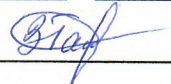
Когалым, 2021

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

РАССМОТРЕНА

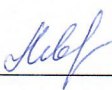
на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

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

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее –ФГОС) среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.),

с учетом требований:

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию - протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

- рабочей программы воспитания по специальности 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	7
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	23
3.1 ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	23
3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	23
4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» ...	28
5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»	37
6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» ...	39

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 43.02.15 Поварское и кондитерское дело

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 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)
MP1	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;	Регулятивные: - самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
MP2	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Коммуникативные - 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; - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
MP3	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и	Регулятивные самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить,

	проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	что цель достигнута; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Познавательные - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; - 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; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
МР4	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	Познавательные - с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; - выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; - делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; - прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

	интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; эффективно запоминать и систематизировать информацию.
МР 5	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;
МР 6	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;
МР 7	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
МР 8	владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения,	Коммуникативные развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

	использовать адекватные языковые средства;	
МР 9	владение 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.	- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; - выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; - организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

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
Элементы теории множеств и математической логики	- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных	- 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; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

	процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	
Числа и выражения	- 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 заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне 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; - 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;	- 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; - 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

	- 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 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, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	- 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	- 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

	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	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; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	- 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,	- 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;

	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 приближенно 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.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	- 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 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.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	- 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,	- 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,

	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	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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: - 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.; - интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	- 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.	- 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;

	В повседневной жизни и при изучении других предметов: - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	- 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 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; В повседневной жизни и при изучении других предметов: - решать практические задачи и задачи из других предметов

	- 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	
Геометрия	- 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	- 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

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; - использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; - 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; - 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
--	---

	многогранников)	
Векторы и координаты в пространстве	- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	- 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
История математики	- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России	- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России
Методы математики	- 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	- 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 и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач

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)	252				
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	82	152		
в том числе:					
уроки					
лекции	120	40	80		
практические занятия	114	42	72		
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
1 СЕМЕСТР		82 часа	
Введение	Содержание учебного материала		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	1
	Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО	2	1
Раздел 1. Развитие понятия о числе.			
Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	Содержание учебного материала		
	Целые и рациональные числа. Действительные числа	2	2
	Практическое занятие № 1. Выполнение арифметических действий над числами	2	3
	Практическое занятие № 2. Сравнение числовых выражений.	2	3
Тема 1.2. Приближенные вычисления.	Содержание учебного материала		
	<i>Приближённые вычисления.</i>	1	1
Тема 1.3. Комплексные числа.	Содержание учебного материала		
	<i>Комплексные числа.</i>	1	1
	Контрольная работа по теме «Развитие понятия о числе».	1	
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы			
Тема 2.1. Корни и степени	Содержание учебного материала:		
	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.	Содержание учебного материала:		
	Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	1	2
	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	1	2
	Практическое занятие № 16. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	2
	Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы».	1	

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

	Практическое занятие № 25. Изучение истории развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роли в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	1	2
	Практическое занятие № 26. Применение правил комбинаторики при решении комбинаторных задач.	2	2
	Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний.	1	2
	Практическое занятие № 27. 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
	Практическое занятие № 28. Решение задач с применением бинома Ньютона и треугольника Паскаля.	3	2
	Практическое занятие № 29. Решение прикладных задач.	1	2
	Контрольная работа по теме «Комбинаторика».	1	
Раздел 5. Координаты и векторы			
	Содержание учебного материала:		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	1
	Практическое занятие № 30. Решение задач с использованием декартовой системы координат в пространстве. Нахождение расстояния между точками.	3	2
	Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	1
	Практическое занятие № 31. Решение задач с использованием уравнения окружности, сферы, плоскости.	2	2
Тема 5.2 Векторы в пространстве.	Содержание учебного материала:		
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	1
	Разложение вектора по направлениям	2	2
	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось..	2	2
	Координаты вектора	2	2
	Практическое занятие № 32. Вычисление скалярного произведения векторов.	2	2

	Выполнение действий с векторами, заданными координатами.		
	Практическое занятие № 33. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии, при решении математических и прикладных задач.	2	2
	Контрольная работа по теме «Координаты и векторы».	1	
Раздел 6. Основы тригонометрии			
Тема 6.1 Основные понятия.	Содержание учебного материала:		
	Радиянная мера угла. Вращательное движение.	3	1
	Практическое занятие № 34. Использование радианного метода измерения углов вращения и связи с градусной мерой.	1	2
	2 семестр	152	
	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.	Содержание учебного материала:		
	Практическое занятие № 35. Решение упражнений с использованием основных тригонометрических тождеств.	4	2
	Практическое занятие № 36. Решение упражнений с использованием формул сложения.	3	2
	Практическое занятие № 37. Решение упражнений с использованием формул удвоения.	3	2
	Содержание учебного материала:		
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
	<i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	2	1
	Практическое занятие № 38. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение произведения в сумму.	2	2
	Содержание учебного материала:		
	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2
	Практическое занятие № 39. Вычисление значений обратных тригонометрических функций: арксинуса, арккосинуса, арктангенса.	4	3
	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2
	Практическое занятие № 40. Решение простейших тригонометрических уравнений и	3	2

	неравенств.		
	Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»	1	
Раздел 7. Функции и графики			
Тема 7.1 Функции.	Содержание учебного материала:		
	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. Свойства 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
	Практическое занятие № 41. Построение и чтение графиков функций.	2	2
	Практическое занятие № 42. 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.	Содержание учебного материала:		
	<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.	Содержание учебного материала:		
	Определения степенной, показательной, логарифмической функций, их свойства и графики.	1	2
	Определение тригонометрических, обратных тригонометрических функций, их свойства и графики.	1	2
	Практическое занятие № 43. Преобразования графиков: параллельный перенос, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2
	Практическое занятие № 44. Преобразования графиков: симметрия относительно начала координат, осей координат, прямой $y = x$.	3	2
Контрольная работа по теме «Функции и графики».		1	
Раздел 8. Многогранники и круглые тела			
Тема 8.1. Многогранники.	Содержание учебного материала:		
	Вершины, рёбра, грани многогранника. <i>Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые</i>	2	1

	<i>многогранники. Теорема Эйлера.</i>		
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	1	1
	Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр. Сечения куба, призмы и пирамиды.	1	2
	Объём и его измерение. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.	1	2
	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках.	1	1
	Практическое занятие № 45. Изображение различных видов многогранников. Построение сечений и развёрток многогранников	2	2
	Практическое занятие № 46. Определение симметрий многогранников. Нахождение площадей поверхностей и объёмов многогранников.	2	2
8.2. Тела и поверхности вращения.	Содержание учебного материала:		
	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
	Практическое занятие № 47. Определение симметрий тел вращения. Вычисление площадей поверхностей тел вращения.	2	
	Формулы объёма цилиндра, конуса, шара.	1	2
	Практическое занятие № 48. Вычисление отношения площадей поверхностей и объёмов подобных тел.	2	2
Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»		1	
Раздел 9. Начала математического анализа			
Тема 9.1. Последовательности.	Содержание учебного материала:		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности</i>	1	1
	Практическое занятие № 49. Задание числовой последовательности, вычисление членов последовательности.	2	2
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.	1	1
	Практическое занятие № 51. Решение задач с бесконечно убывающей геометрической	2	2

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

	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	1
	Практическое занятие № 59. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	2
	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл».	1	
	<i>Консультация Решение заданий КИМ ЕГЭ по применению первообразной</i>	1	
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики		16	
	Содержание учебного материала:		
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
	Практическое занятие № 59. Решение задач на классическое определение вероятности, свойства вероятностей; теорема о сумме вероятностей.	2	2
	Практическое занятие № 60. 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
	Содержание учебного материала:		
	.	2	2
	<i>Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.</i>	1	2
	<i>Понятие о задачах математической статистики.</i>	1	1
	Практическое занятие № 62. Решение прикладных задач с применением вероятностных методов.	2	2
Раздел 12. Уравнения и неравенства		25	
Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений.	Содержание учебного материала:		
	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
	Практическое занятие № 63. Нахождение корней уравнений. Преобразование	2	2

	уравнений. Равносильность уравнений.		
Тема 12.2 Неравенства.	Содержание учебного материала:		
	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.	Содержание учебного материала:		
	Практическое занятие № 64. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2
Тема 12.4. Прикладные задачи.	Содержание учебного материала:		
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	1	1
	Практическое занятие № 65. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	2	2
	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства».	1	
Кконсультация		12	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
ВСЕГО:		252	

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)

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 нарушения 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

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И. Башмаков. – М.: Кнорус, 2019. – Текст: непосредственный²
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.znaniy.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.znaniy.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.znaniy.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;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	