



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

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
БУ «Когалымский
политехнический колледж»
№ 74 от 25.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО
20.02.02. «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3

Когалым, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.02. «Защита в чрезвычайных ситуациях», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 352 от 18.04.2014 г.

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

РАССМОТРЕНА

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 3 от «21» 02 2022г.

Руководитель МО Зитова Татарко З.М.

СОГЛАСОВАНА

Старший методист Левина Е.А. Левина

Педагог-библиотекарь Родионова Л.Н. Родионова

Разработчики:

преподаватели БУ «Когалымский политехнический колледж»

Елфимова Наталья Александровна Н.А.

Татарко Зоя Михайловна

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 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	0
ошибка! Закладка не определена.	
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	20
3.1 ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	20
3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	20
4 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»..	ошибка! Закладка не определена.
5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА».....	45
6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»...	47

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 по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

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 курсе 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 2 семестре первого 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,	ЛР5. сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления; мотивации к аналитической деятельности (к анализу).самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности навыков самоанализа и самоконтроля навыков

<p>творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>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;</p>
<p>ЛР7. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p>	<p>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</p>
<p>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;</p>	<p>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;</p>
<p>ЛР10. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p>ЛР10. способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; потребность в развитии математической культуры как неотъемлемой составляющей основы красоты и гармонии</p>
<p>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</p>	<p>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,</p>

Код	Метапредметные результаты	Универсальные учебные действия (УУД)
MP1	<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"> - 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	<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"> - 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	<p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения</p>	<p>Регулятивные</p> <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для

	<p>практических задач, применению различных методов познания;</p>	<p>достижения поставленной цели;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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;
<p>MP4</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 источников;</p>	<p>Познавательные</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; эффективно запоминать и систематизировать информацию.
<p>MP 5</p>	<p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий</p>	<p>Коммуникативные</p> <ul style="list-style-type: none"> развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

	(далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	
MP 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;
MP 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
MP 8	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;
MP 9	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ	- 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

	своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	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

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 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>- 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: 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 заданное число процентов, масштаб;</p> <p>- 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</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>- 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;</p> <p>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным</p>

	<p>величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; 	<p>показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a - табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

		<p>задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; - находить по графику приближенно значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>наименьшие значения и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>

	<p>т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
-------------------------	---	--

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

	<p>(конус, цилиндр, сфера и шар); - находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>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)</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p>- 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</p>
<p>История математики</p>	<p>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p>	<p>- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; - понимать роль математики в развитии России</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; - понимать роль математики в развитии России 	
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351	123	228
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	82	152
в том числе:			
уроки			
лекции	120	40	80
практические занятия	114	42	72
консультация			
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	117	41	76
в том числе:			
внеаудиторная самостоятельная работа			
Промежуточная аттестация в форме экзамена		Конт. работа	Экзамен

3.2 Содержание учебного предмета «Математика»

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..

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

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

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

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее

значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

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

Геометрия

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

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

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

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

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

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

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

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

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

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

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

Показательное распределение, его параметры.

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

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

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
I семестр		82	
РАЗДЕЛ I ПОВТОРЕНИЕ		12	
Тема 1.1 Повторение. Алгебра			
Тема 1.1.1 Свойства чисел и систем счисления	Практическое занятие № 1. Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	2	2
Тема 1.1.2 Свойства степеней и корней	Практическое занятие № 2. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	2	2
Тема 1.1.3 Градусная мера угла	Практическое занятие № 3. Решение задач с использованием градусной меры угла.	2	2
Тема 1.1.4 Модуль числа	Модуль числа и его свойства.	2	2
Тема 1.1.5 Линейные и квадратные уравнения	Практическое занятие № 4. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.	2	2
Тема 1.1.6 Числовые неравенства	Практическое занятие № 5. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	2	2
РАЗДЕЛ II КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ		28	
Тема 2.1 Корни и степени			
Тема 2.1.1 Корни натуральной степени из числа и их свойства	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2
Тема 2.1.2 Вычисление и сравнение корней	Практическое занятие № 6. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.	2	2
Тема 2.1.3 Решение иррациональных уравнений	Практическое занятие № 7. Решение иррациональных уравнений.	2	2
Тема 2.1.4 Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2	2
Тема 2.1.5 Нахождение значений степеней с рациональными показателями	Практическое занятие № 8. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	2
Тема 2.1.6 Решение	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	2	2

показательных уравнений			
Тема 2.2 Логарифм			
Тема 2.2.1 Логарифм числа, основное логарифмическое тождество	Логарифм числа, свойства логарифма.	2	2
Тема 2.2.2 Десятичные и натуральные логарифмы	Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм.	2	2
Тема 2.2.3 Правила действий с логарифмами	Практическое занятие № 9. Преобразование логарифмических выражений.	2	2
Тема 2.2.4 Вычисление и сравнение логарифмов	Практическое занятие № 10. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	2
Тема 2.2.5 Решение логарифмических уравнений	Практическое занятие № 11. Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2
Тема 2.3 Преобразование алгебраических выражений			
Тема 2.3.1 Преобразование алгебраических выражений	Преобразование алгебраических выражений.	2	2
Тема 2.3.2 Преобразования выражений, содержащих степени	Практическое занятие № 12. Преобразования выражений, содержащих степени. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение прикладных задач.	2	2
Тема 2.3.3 Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	Контрольная работа № 1 по теме «Корни, степени и логарифмы».	2	3
РАЗДЕЛ III ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ		16	
Тема 3.1 Повторение планиметрии			
Тема 3.1.1 Задачи на доказательство	Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.	2	2
Тема 3.1.2 Задачи с четырёхугольниками и окружностями	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.	2	2
Тема 3.1.3 Длины и площади	Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.	2	2
Тема 3.2 Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве			
Тема 3.2.1 Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонная	Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства.	2	2

Тема 3.2.2 Углы между прямыми и плоскостями	Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	2
Тема 3.2.3 Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей	Проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	2	2
Тема 3.2.4 Расстояние между прямыми и плоскостями	Практическое занятие № 13. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.	2	2
Тема 3.3.2 Взаимное расположение пространственных фигур	Практическое занятие № 14. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве.	1	2
Тема 3.3.3 Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	Контрольная работа № 2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	3
РАЗДЕЛ IV КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ		16	
Тема 5.1 Векторы в пространстве			
Тема 4.1.1 Векторы и координаты	Векторы и координаты в пространстве.	2	2
Тема 4.1.2 Действия с векторами	Практическое занятие № 15. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами.	2	2
Тема 4.1.3 Скалярное произведение векторов	Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам.	2	2
Тема 4.1.4 Скалярное произведение в координатах	Практическое занятие № 16. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	2
Тема 4.1.5 Уравнение плоскости и сферы	Практическое занятие № 17. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	2	2
Тема 4.2.3 Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»	Контрольная работа № 3 по теме «Координаты и векторы».	2	3
РАЗДЕЛ V ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		32	
Тема 5.1 Основные понятия тригонометрии			
Тема 5.1.1 Радианная мера угла	Тригонометрическая окружность, радианная мера угла.	2	2
Тема 5.1.2 Радианный метод измерения углов вращения	Практическое занятие № 18. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	2
Тема 5.1.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.	2	2

Тема 5.2 Основные тригонометрические тождества			
Тема 5.2.1 Основные тригонометрические тождества	Практическое занятие № 19. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	2	2
Тема 5.2.2 Значения тригонометрических функций	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).	2	2
Тема 5.2.3 Формулы сложения	Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.	2	2
II семестр		152	
Тема 5.2.4 Формулы сложения, удвоения	Практическое занятие № 20. Формулы сложения, удвоения.	2	2
Тема 5.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений			
Тема 5.3.1 Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
Тема 5.3.2 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Практическое занятие № 21. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
Тема 5.3.3 Тангенс половинного аргумента	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
Тема 6.4 Тригонометрические уравнения и неравенства			
Тема 5.4.1 Простейшие тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2
Тема 5.4.2 Простейшие тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
Тема 5.4.3 Решение простейших тригонометрических неравенств	Практическое занятие № 22. Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2
Тема 5.4.4 Определение обратных тригонометрических	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.	2	2

функций			
Тема 5.4.5 Обратные тригонометрические функции	Практическое занятие № 23. Нахождение значений обратных тригонометрических функций.	2	2
Тема 5.4.6 Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»	Контрольная работа № 4 по теме «Основы тригонометрии».	2	2
РАЗДЕЛ VI ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ		18	
Тема 6.1 Функции			
Тема 7.1.1 Понятие функции	Понятие функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2
Тема 6.2 Свойства функций			
Тема 6.2.1 Исследование функций	Практическое занятие № 24. Исследование функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.	2	2
Тема 6.2.2 Графическая интерпретация свойств функции	Практическое занятие № 25. Исследование функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.	2	2
Тема 6.2.3 Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция и ее свойства и график. Логарифмическая функция и ее свойства и график.	2	2
Тема 6.3 Обратные функции			
Тема 6.3.1 Обратные функции	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	2
Тема 6.4 Элементарные функции			
Тема 6.4.1 Элементарные функции	Степенная функция и ее свойства и график. Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	2	2
Тема 6.4.2 Преобразования графиков функций	Практическое занятие № 26. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.	2	2
Тема 6.4.3 Преобразования графиков	Практическое занятие № 27. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.	2	2
Тема 6.4.4 Контрольная работа по теме «Функции и графики»	Контрольная работа № 5 по теме «Функции и графики».	2	3
РАЗДЕЛ VII МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА		30	
Тема 7.1 Многогранники			
Тема 7.1.1 Понятие многогранника	Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	2	2
Тема 7.1.2 Теорема Пифагора в пространстве	Теорема Пифагора в пространстве.	2	2

Тема 7.1.3 Сечения куба и тетраэдра	Практическое занятие № 28. Сечения куба и тетраэдра.	2	2
Тема 7.1.4 Призма и пирамида	Практическое занятие № 29. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.	2	2
Тема 7.1.5 Правильные многогранники	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	2
Тема 7.2 Тела и поверхности вращения			
Тема 7.2.1 Тела вращения	Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар.	2	2
Тема 7.2.2 Свойства тел вращения	Практическое занятие № 30. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости	2	2
Тема 7.2.2 Сечения цилиндра и конуса	Практическое занятие № 31. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.	2	2
Тема 7.2.3 Комбинации пространственных фигур	Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).	2	2
Тема 7.3 Измерения в геометрии			
Тема 7.3.1 Площадь поверхности пространственных фигур	Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.	2	2
Тема 7.3.2 Объём пространственных фигур	Практическое занятие № 32. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.	2	2
Тема 7.3.3 Подобные тела в пространстве	Практическое занятие № 33. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.	2	2
Тема 7.3.4 Движения в пространстве	Практическое занятие № 34. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений.	2	2
Тема 7.3.5. Применение движений в пространстве	Практическое занятие № 35. Применение движений при решении задач.	2	2
Тема 7.3.6 Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»	Контрольная работа № 6 по теме «Многогранники и круглые тела».	2	3
РАЗДЕЛ VIII НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		24	
Тема 8.1 Производная			
Тема 8.1.1 Производная	Производная функции в точке.	2	2
Тема 8.1.2 Касательная к графику функции	Практическое занятие № 36. Касательная к графику функции.	2	2
Тема 8.1.3 Геометрический смысл производной	Геометрический и физический смысл производной.	2	2
Тема 8.1.4 Производные	Производные элементарных функций.	2	2

элементарных функций			
Тема 8.1.5 Правила дифференцирования	Правила дифференцирования.	2	2
Тема 8.1.6 Вычисление производных	Практическое занятие № 37. Вычисление производных элементарных функций.	2	2
Тема 8.1.7 Вторая производная	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2
Тема 8.2 Применение производной			
Тема 8.2.1 Непрерывные функции	Понятие о непрерывных функциях.	2	2
Тема 8.2.2 Точки экстремума	Точки экстремума (максимума и минимума).	2	2
Тема 8.2.3 Наибольшее и наименьшее значения функции	Практическое занятие № 38. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	2	2
Тема 8.2.4 Построение графиков функций	Практическое занятие № 39. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.	2	2
Тема 8.2.5 Контрольная работа по теме «Начала математического анализа».	Контрольная работа № 7 по теме «Начала математического анализа».	2	3
РАЗДЕЛ IX ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ		14	
Тема 9.1 Первообразная и интеграл			
Тема 9.1.1 Первообразная	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	2	2
Тема 9.1.2 Интеграл	Определённый интеграл.	2	2
Тема 9.1.3 Теорема Ньютона—Лейбница	Формула Ньютона—Лейбница.	2	2
Тема 9.1.4 Применение интеграла к вычислению площадей	Площадь криволинейной трапеции.	2	2
Тема 9.1.5 Применение интеграла к вычислению физических величин	Практическое занятие № 40. Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	2
Тема 9.1.6 Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла	Практическое занятие № 41. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	2	2
Тема 9.1.7 Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	Контрольная работа № 8 по теме «Интеграл и его применение»	2	2
РАЗДЕЛ X ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА. РАБОТА С ДАННЫМИ		22	

Тема 10.1 Повторение			
Тема 10.1.1 Табличное и графическое представление данных	Практическое занятие № 42. Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.	2	2
Тема 10.1.2 Вероятность события	Практическое занятие № 43. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики.	2	2
Тема 10.1.3 Сложение вероятностей	Практическое занятие № 44. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	2	2
Тема 10.2 Случайные величины			
Тема 10.2.1 Условная вероятность	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	2
Тема 10.2.2 Дискретная случайная величина	Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	2	2
Тема 10.2.3 Числовые характеристики случайных величин	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.	2	2
Тема 10.2.4 Непрерывные случайные величины	Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.	2	2
Тема 10.2.5 Показательное распределение	Показательное распределение, его параметры.	2	2
Тема 10.2.6 Нормальное распределение	Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).	2	2
Тема 10.2.7 Закон больших чисел	Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.	2	2
Тема 10.2.8 Метод корреляции	Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.	2	2
РАЗДЕЛ XI УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		20	
Тема 11.1 Уравнения и системы уравнений			
Тема 11.1.1 Использование свойств функций для решения уравнений	Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$.	2	2
Тема 11.1.2 Логарифмические уравнения	Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2
Тема 11.1.3 Иррациональные уравнения	Иррациональные уравнения.	2	2

Тема 11.1.4 Метод интервалов	Практическое занятие № 45. Метод интервалов для решения неравенств.	2	2
Тема 11.1.5 Графический метод	Графические методы решения уравнений и неравенств.	2	2
Тема 11.1.6 Уравнения с модулем	Практическое занятие № 46. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	2	2
Тема 11.1.7 Системы показательных уравнений	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.	2	2
Тема 11.1.8 Системы показательных и логарифмических неравенств	Системы показательных, логарифмических неравенств.	2	2
Тема 11.1.9 Уравнения с параметром	Практическое занятие № 47. Уравнения, системы уравнений с параметром.	2	2
Тема 11.1.10 Уравнения с двумя переменными.	Уравнения с двумя переменными.	2	2
Тема 11.1.10 Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства».	2	3
Всего:		234	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
I семестр		82/123	
Введение.	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	1
РАЗДЕЛ I. РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ		10	
Тема 1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа			
Тема 1.1.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	2
Тема 1.1.2. Арифметические действия над числами	Практическое занятие № 1. Выполнение арифметических действий над числами. Сравнение числовых выражений.	2	2
Тема 1.2. Приближённые вычисления			

Тема 1.2.1. Приближённые вычисления	Приближённые вычисления	2	2
Тема 1.2.2. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений	Практическое занятие № 2. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Решение прикладных задач.	2	2
Тема 1.3. Комплексные числа		2	2
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение заданий для самостоятельной работы. Определение погрешности измерительных приборов.		4	
РАЗДЕЛ II. КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ		26	
Тема 2.1. Корни и степени			
Тема 2.1.1. Корни натуральной степени из числа и их свойства	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2
Тема 2.1.2. Вычисление и сравнение корней	Практическое занятие № 3. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами.	2	2
Тема 2.1.3. Решение иррациональных уравнений	Практическое занятие № 4. Решение иррациональных уравнений.	2	2
Тема 2.1.4. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2	2
Тема 2.1.5. Нахождение значений степеней с рациональными показателями	Практическое занятие № 5. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	2
Тема 2.1.6. Решение показательных уравнений	Практическое занятие № 6. Решение показательных уравнений.	2	2
Тема 2.2. Логарифм			
Тема 2.2.1. Логарифм числа, основное логарифмическое тождество	Логарифм числа, основное логарифмическое тождество.	2	2
Тема 2.2.2. Десятичные и	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2

натуральные логарифмы			
Тема 2.2.3. Правила действий с логарифмами	Практическое занятие № 7. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	2
Тема 2.2.4. Вычисление и сравнение логарифмов	Практическое занятие № 8. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	2
Тема 2.2.5. Решение логарифмических уравнений	Практическое занятие № 9. Решение логарифмических уравнений.	2	2
Тема 2.3. Преобразование алгебраических выражений			
Тема 2.3.1. Преобразование алгебраических выражений	Преобразование алгебраических выражений.	2	2
Тема 2.3.2. Преобразования выражений, содержащих степени	Практическое занятие № 10. Преобразования выражений, содержащих степени. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение прикладных задач.	1	2
Тема 2.3.3. Контрольная работа по теме «Корни, степени и логарифмы»	Контрольная работа № 1 по теме «Корни, степени и логарифмы».	1	3
Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		9	
РАЗДЕЛ III. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ		18	
Тема 3.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве			
Тема 3.1.1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2
Тема 3.1.2.Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2
Тема 3.1.3.Признаки взаимного расположения прямых	Практическое занятие № 11. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей.	2	2
Тема 3.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве			
Тема 3.2.1. Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонная	Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонная.	2	2

Тема 3.2.2. Углы между прямыми и плоскостями	Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярность двух плоскостей.	2	2
Тема 3.2.3. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей	Практическое занятие № 12. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей.	2	2
Тема 3.2.4. Расстояние между прямыми и плоскостями	Практическое занятие № 13. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2	2
Тема 3.3. Параллельное проектирование			
Тема 3.3.1. Параллельное проектирование	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2	2
Тема 3.3.2. Взаимное расположение пространственных фигур	Практическое занятие № 14. Параллельное проектирование и его свойства. <i>Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Взаимное расположение пространственных фигур.	1	2
Тема 3.3.3. Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	Контрольная работа № 2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»	1	3
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		8	
РАЗДЕЛ IV. КОМБИНАТОРИКА		12	
Тема 4.1. Элементы комбинаторики			
Тема 4.1.1. Основные понятия комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики.	2	2
Тема 4.1.2. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	Практическое занятие № 15. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	2
Тема 4.1.3. Задачи на перебор вариантов	Практическое занятие № 16. Решение задач на перебор вариантов.	2	2
Тема 4.1.4. Формула бинома Ньютона	Формула бинома Ньютона.	2	2
Тема 4.1.5. Свойства биномиальных коэффициентов	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2
Тема 4.1.6. Треугольник Паскаля	Треугольник Паскаля.	2	2

Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		4	
РАЗДЕЛ V. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ		16	
Тема 5.1. Векторы в пространстве			
Тема 5.1.1. Векторы, модуль вектора, равенство векторов	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	2	2
Тема 5.1.2. Действия с векторами	Практическое занятие № 17. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.	2	2
Тема 5.1.3. Угол между двумя векторами	Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	2
Тема 5.2. Прямоугольная система координат в пространстве			
Тема 5.2.1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве	Практическое занятие № 18. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	2
Тема 5.2.2. Координаты вектора	Практическое занятие № 19. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	2
Тема 5.2.3. Действия с векторами, заданными координатами	Практическое занятие № 20. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.	2	2
Тема 5.2.4. Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»	Контрольная работа № 3 по теме «Координаты и векторы».	2	3
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		5	
II семестр			
РАЗДЕЛ VI. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		32/228	
Тема 6.1. Основные понятия тригонометрии			
Тема 6.1.1. Радианная мера угла	Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	2
Тема 6.1.2. Радианный метод измерения углов вращения	Практическое занятие № 21. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	2
Тема 6.1.3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	2
Тема 6.2. Основные тригонометрические тождества			
Тема 6.2.1. Основные	Практическое занятие № 22. Основные тригонометрические тождества.	2	2

тригонометрические тождества			
Тема 6.2.2. Формулы приведения и формулы сложения	Формулы приведения. Формулы сложения.	2	2
Тема 6.2.3. Формулы удвоения	Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	2	2
Тема 6.2.4. Формулы сложения, удвоения	Практическое занятие № 23. Формулы сложения, удвоения.	2	2
Тема 6.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений			
Тема 6.3.1. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
Тема 6.3.2. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму	Практическое занятие № 24. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
Тема 6.3.3. Тангенс половинного аргумента	Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
Тема 6.4. Тригонометрические уравнения и неравенства			
Тема 6.4.1. Простейшие тригонометрические уравнения	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2
Тема 6.4.2. Простейшие тригонометрические неравенства	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2
Тема 6.4.3. Решение простейших тригонометрических неравенств	Практическое занятие № 25. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	2
Тема 6.4.4. Определение обратных тригонометрических функций	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2
Тема 6.4.5. Обратные	Практическое занятие № 26. Нахождение значений обратных тригонометрических	2	2

тригонометрические функции	функций.		
Тема 6.4.6.Контрольная работа по теме «Основы тригонометрии»	Контрольная работа № 4 по теме «Основы тригонометрии».	2	2
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		11	
РАЗДЕЛ VII. ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ		18	
Тема 7.1.Функции			
Тема 7.1.1.Понятие функции	Понятие функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2
Тема 7.2.Свойствафункций			
Тема 7.2.1. Исследование функций	Практическое занятие № 27. Исследование функций. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность функций. Понятие о непрерывности функции.	2	2
Тема 7.2.2. Графическая интерпретация свойств функции	Практическое занятие № 28. Исследование функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация.	2	2
Тема 7.2.3. Сложная функция	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2	2
Тема 7.3.Обратныефункции			
Тема 7.3.1.Обратные функции	Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	2
Тема 7.4.Элементарныефункции			
Тема 7.4.1.Элементарныефункции	Практическое занятие № 29. Определения степенных, показательных, логарифмических функций, их свойства и графики. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2	2
Тема 7.4.2. Преобразования графиков функций	Преобразования графиков функций.	2	2
Тема 7.4.3. Преобразования графиков	Практическое занятие № 30. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2
Тема 7.4.4. Контрольная работа по теме «Функции и графики»	Контрольная работа № 5 по теме «Функции и графики».	2	3
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		6	

РАЗДЕЛ VIII. МНОГОГРАННИКИ И КРУГЛЫЕ ТЕЛА		30	
Тема 8.1. Многогранники			
Тема 8.1.1. Понятие многогранника	Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2
Тема 8.1.2. Призма	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме.		
Тема 8.1.3. Сечения куба, призмы.	Практическое занятие № 31. Сечения куба, призмы.	2	2
Тема 8.1.4. Пирамида	Практическое занятие № 32. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в пирамиде. Сечения пирамиды.	2	2
Тема 8.1.5. Правильные многогранники	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	2
Тема 8.2. Тела и поверхности вращения			
Тема 8.2.1. Цилиндр	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка цилиндра.	2	2
Тема 8.2.2.Сечения цилиндра	Практическое занятие № 33. Осевые сечения цилиндра и сечения цилиндра, параллельные основанию.		
Тема 8.2.2. Конус	Практическое занятие № 34. Конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка конуса. Осевые сечения конуса и сечения конуса, параллельные основанию.	2	2
Тема 8.2.3. Шар и сфера	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2
Тема 8.3. Измерения в геометрии			
Тема 8.3.1. Понятие объёма	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2
Тема 8.3.2. Объём призмы и цилиндра	Практическое занятие № 35. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2
Тема 8.3.3. Объём пирамиды и конуса	Практическое занятие № 36. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площадей поверхностей пирамиды и конуса.	2	2
Тема 8.3.4. Объём шара	Практическое занятие № 37. Формулы объема шара и площади сферы.	2	2
Тема 8.3.5. Подобие тел	Практическое занятие № 38. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2
Тема 8.3.6.Контрольная работа по теме «Многогранники и круглые тела»	Контрольная работа № 6 по теме «Многогранники и круглые тела».	2	3
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		8	

РАЗДЕЛ IX. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		24	
Тема 9.1. Последовательности			
Тема 9.1.1. Последовательности	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотоннойограниченной последовательности.	2	2
Тема 9.1.2. Предел последовательности	Практическое занятие № 39. Вычисление членов последовательностей. Вычисление пределов последовательностей.	2	2
Тема 9.1.3. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	2
Тема 9.2. Производная			
Тема 9.2.1. Правила дифференцирования	Понятие о производной функции, ее физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2	2
Тема 9.2.2. Геометрический смысл производной	Геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции.	2	2
Тема 9.2.3. Правила дифференцирования	Практическое занятие № 40. Вычисление производных элементарных функций.	2	2
Тема 9.2.4. Вторая производная	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.Производные обратной функции и композиции функции.	2	2
Тема 9.3. Применение производной			
Тема 9.3.1. Применение производной	Теоремы о производной функции для нахождения промежутков возрастания и убывания, экстремумов функции.	2	2
Тема 9.3.2. Исследование свойств функции	Практическое занятие № 41. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2
Тема 9.3.3. Наибольшее и наименьшее значения функции	Практическое занятие № 42. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2
Тема 9.3.4. Механический смысл производной	Практическое занятие № 43. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2
Тема 9.3.5. Контрольная работа по теме «Начала математического анализа».	Контрольная работа № 7 по теме «Начала математического анализа».	2	3
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		8	

РАЗДЕЛ X. ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ		14	
Тема 10.1. Первообразная и интеграл			
Тема 10.1.1. Первообразная	Определение первообразной функции. Таблица первообразных функции. Правила нахождения первообразных функций.	2	2
Тема 10.1.2. Интеграл	Понятие определённого интеграла.	2	2
Тема 10.1.3. Теорема Ньютона—Лейбница	Теорема Ньютона—Лейбница.	2	2
Тема 10.1.4. Применение интеграла к вычислению площадей	Криволинейная трапеция. Формула площади криволинейной трапеции. Применение интеграла к вычислению площадей.	2	2
Тема 10.1.5. Применение интеграла к вычислению физических величин	Практическое занятие № 44. Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	2
Тема 10.1.6. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла	Практическое занятие № 45. Решение прикладных задач с помощью определённого интеграла.	2	2
Тема 10.1.7. Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	Контрольная работа № 8 по теме «Интеграл и его применение»	2	2
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		5	
РАЗДЕЛ XI. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		12	
Тема 11.1. Элементы теории вероятностей			
Тема 11.1.1. Классическое определение вероятности	Классическое определение вероятности. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. История развития теории вероятностей.	2	2
Тема 11.1.2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2
Тема 11.1.3. Вычисление вероятностей	Практическое занятие № 46. Вычисление вероятностей. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2
Тема 11.2. Элементы математической статистики			
Тема 11.2.1. Задачи математической статистики	Понятие о задачах математической статистики.	2	2
Тема 11.2.2. Представление данных	Представление данных: таблицы, диаграммы, графики; генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2

Тема 11.2.3. Решение практических задач	Практическое занятие № 47. Решение практических задач с применением статистических методов.	2	2
Самостоятельная работа. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		4	
РАЗДЕЛ XII. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		22	
Тема 12.1. Уравнения и системы уравнений			
Тема 12.1.1. Рациональные и иррациональные уравнения и системы	Рациональные и иррациональные уравнения и системы.	2	2
Тема 12.1.2. Показательные уравнения и системы	Показательные уравнения и системы. Показательные уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	2
Тема 12.1.3. Тригонометрические уравнения и системы	Тригонометрические уравнения и системы. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	2	2
Тема 12.1.4. Равносильность уравнений	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения: разложение на множители.	2	2
Тема 12.1.5. Основные приемы решения уравнений	Практическое занятие № 48. Основные приемы решения уравнений и систем: введение новых неизвестных, подстановка, графический метод.	2	2
Тема 12.2. Неравенства			
Тема 12.2.1. Рациональные и иррациональные неравенства	Практическое занятие № 49. Рациональные и иррациональные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов.	2	2
Тема 12.2.2. Показательные неравенства	Показательные неравенства. Основные приемы их решения.	2	2
Тема 12.2.3. Тригонометрические неравенства	Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2	2
Тема 12.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.			
Тема 12.3.1. Использование свойств и графиков функций	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2
Тема 12.3.2. Использование свойств и графиков функций	Практическое занятие № 50. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	2
Тема 12.3.3. Контрольная работа по теме	Контрольная работа № 9 по теме «Уравнения и неравенства».	2	3

«Уравнения и неравенства»			
Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самостоятельной работы.		7	
	Всего:	234/351	

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 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. – 328 с. - Текст: непосредственный.
2. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891827> (дата обращения: 01.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. 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: 05.03.2022).
2. 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*)
3. 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	