

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АПАСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»



Утверждаю
Директор колледжа
И.А. Нигматзянов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД 04 МАТЕМАТИКА

наименование учебной дисциплины

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

уровень основной профессиональной образовательной программы

40.02.02. Правоохранительная деятельность

код, наименование специальности

очная

форма обучения

базовый

уровень программы подготовки ППССЗ

Нормативный срок обучения – 3 года 6 месяцев на базе основного общего образования

Профиль получаемого профессионального образования –

социально – экономический

юрист

наименование квалификации

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 40.02.02 Правоохранительная деятельность

Организация-разработчик ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж»

Разработчики: Сиразиева Рамзия Хайрулловна, преподаватель

Рекомендована Педагогическим Советом ГАПОУ «Апастовский аграрный колледж»

Заключение Педагогического совета №1 от «___» августа 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ | 15 |
| 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 38 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 41 |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» является частью общеобразовательного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.02 «Правоохранительная деятельность».

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» относится к общим учебным дисциплинам общеобразовательного учебного цикла и принадлежит обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО, реализуется на базовом уровне.

Изучение учебной дисциплины «Математика» завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Программа ориентирована на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК по профессии 40.02.02 «Правоохранительная деятельность».

Выпускник, освоивший образовательную программу по математике, должен обладать следующими общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

К результатам освоения обучающимися основной образовательной программы Стандарт устанавливает требования:

1) личностным, включающим:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

2) метапредметным, включающим:

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

3) предметным, включающим:

- освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области.

Личностные результаты освоения образовательной программы по математике достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и

подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами личностных результатов, которые характеризуются:

- гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением, готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

- патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

- духовно-нравственное воспитание: осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего;

- эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства;

- физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и 9 отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

- экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

- ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Личностные результаты освоения адаптированной программы:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся: способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования; способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее 10 временно-пространственной организации; способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра: формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия; знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные результаты освоения программы учебной дисциплины «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией). Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы по учебной дисциплине «Математика» на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы по учебной дисциплине «Математика» на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих математике.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы по математике должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения и профессиональной деятельности.

| | |
|------|--|
| ПР 1 | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; |
| ПР 2 | владение навыками выполнения арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; |
| ПР 3 | владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; |
| ПР 4 | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; |
| ПР5 | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; |
| ПР 6 | сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; |
| ПР 7 | сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач. |

По учебной дисциплине "Математика" требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на

монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

1. 4. Выполнение программы воспитания

| | Личностные результаты из Программы воспитания по профессии 40.02.02 «Правоохранительная деятельность» |
|-------|--|
| ЛР 5 | Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России |
| ЛР 28 | Способный к самостоятельному решению вопросов жизнеустройства |
| ЛР 24 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ЛР 23 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ЛР 11 | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры |
| ЛР 9 | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях |
| ЛР 17 | Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д. |
| ЛР 19 | Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д. |

1.5. Количество часов на освоение программы учебного предмета:

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Общий объем учебной нагрузки | 232 |
| В том числе | |
| 1. Основное содержание | 232 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 122 |
| практические занятия | 110 |
| 2. Профессионально-ориентированный модуль | 12 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 12 |
| Внеаудиторная нагрузка (самостоятельная работа обучающегося) | 116 |
| Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачёта – 1 семестр, экзамена – 2 семестр | |

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УЧЕТОМ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ВОСПИТАНИЯ

| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов | ПР | ОК | ЛР | Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности) Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания |
|-------|-----------------------------|------------------|-----|---|-------|---|
| | Введение | 2 | ПР1 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24 | <ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать доверительные отношения между преподавателем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб преподавателя; – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; – инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – содействовать формированию у обучающихся позитивных эмоций от математической деятельности, в том числе от нахождения ошибки в своих построениях как источника улучшения и нового понимания. |

| | | | | | | |
|---|--|----|-----------|---|------------------|---|
| 1 | Развитие понятия о числе | 10 | ПР2, 7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24 | <p>- Устанавливать доверительные отношения между преподавателем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб преподавателя;</p> <p>– поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу;</p> <p>- формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики</p> <p>– поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу</p> <p>- соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики</p> |
| 2 | Корни, степени и логарифмы | 28 | ПР2, 7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24, 13, 17 | <p>- Формировать и поддерживать высокую мотивацию и развивать способности обучающихся к занятиям математикой, предоставлять им подходящие задания;</p> <p>содействовать формированию у обучающихся позитивных эмоций от математической деятельности</p> <p>поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу</p> <p>побуждать обучающихся</p> <p>соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p> <p>инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации</p> <p>- соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики</p> |
| 3 | Прямые и плоскости в пространстве | 20 | ПР 4,7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24, 19,17 | <p>– Устанавливать доверительные отношения между преподавателем и обучающимися, способствующие позитивному восприятию учащимися требований и просьб преподавателя</p> <p>– поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу</p> |

| | | | | | | |
|---|-------------------------------|----|------|-----------------------------------|-------------|--|
| | | | | | | <p>побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации</p> <p>инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой на уроке социально значимой информации</p> <p>привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приёмов</p> <p>находить ценностный аспект учебного знания и информации</p> <p>- соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики</p> |
| 4 | Элементы комбинаторики | 12 | ПР 5 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24 | <p>- Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности</p> <p>– поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу;</p> <p>- вести диалог с обучающимся в процессе решения задачи, выявлять сомнительные места, подтверждать правильность решения</p> <p>- формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики</p> <p>- формировать умение ясно, логично и точно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл познавательной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры</p> <p>- соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики</p> |
| 5 | Координаты и векторы | 14 | ПР 7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 9, ЛР 23 | <p>- Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности</p> <p>– поддерживать деловую,</p> |

| | | | | | | |
|---|---|----|--------|-----------------------------------|--------------|---|
| | | | | | | <p>дружелюбную атмосферу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести диалог с обучающимся в процессе решения задачи, выявлять сомнительные места, подтверждать правильность решения - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики – управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 6 | Основы тригонометрии | 32 | ПР 2,7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24 | <ul style="list-style-type: none"> - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики – управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики - использовать в работе информационные ресурсы, в том числе ресурсы дистанционного обучения |
| 7 | Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | 18 | ПР 7 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 23, 24,17 | <ul style="list-style-type: none"> - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно- |

| | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|----|--------|-----------------------------------|--------------------|--|
| | | | | | | <p>познавательную деятельность</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать умение ясно, логично и точно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл познавательной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 8 | Многогранники и круглые тела | 26 | ПР 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 5, ЛР 19, ЛР 23 | <ul style="list-style-type: none"> - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики – управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-познавательную деятельность - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 9 | Начала математического анализа | 24 | ПР 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24 | <ul style="list-style-type: none"> - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики - использовать в работе информационные ресурсы, в том числе ресурсы дистанционного обучения - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 10 | Интеграл и его применение | 16 | ПР 2,6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, | ЛР 24 | <ul style="list-style-type: none"> - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от |

| | | | | | | |
|-----------|---|----|--------|---|--------------------------|--|
| | | | | ОК 04, ОК 05 | | избранной профессии или специальности – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики - Использовать в работе информационные ресурсы, в том числе ресурсы дистанционного обучения - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 11 | Элементы теории вероятностей . Элементы математической статистики. | 10 | ПР 5 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24, ЛР 28, ЛР 9 | - Формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу; - формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики - Использовать в работе информационные ресурсы, в том числе ресурсы дистанционного обучения - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |
| 12 | Уравнения и неравенства | 20 | ПР 2,3 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 | ЛР 24, ЛР 19 | - Формировать конкретные знания, умения и навыки в области математики – поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу - формировать представления обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности - соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики |

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА "МАТЕМАТИКА"

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Контроль (КОС) |
|--|---|-------------|----------------|
| Введение | 1-2. Повторение ранее изученного материала | 2 | |
| Тема 1 Развитие понятия о числе | | 12 | |
| | 3-4. Целые и рациональные числа. Действительные числа. | 2 | |
| | 5-6. Погрешности приближённых вычислений. Действия с приближёнными величинами. | 2 | |
| | 7-8. Комплексные числа. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 9-10. Практическая работа №1 «Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приёмы» | 2 | |
| | 11-12. Практическая работа №2 «Нахождение приближённых значений величин и погрешности вычислений» | 2 | |
| | 13-14. Практическая работа №3 «Действия с комплексными числами» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. Заполнить таблицу «Числа» Создать презентацию на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа» | 8 | |
| Тема 2 Корни, степени и логарифмы | | 26 | |
| | 15-16. Степень с рациональным показателем, её свойства. | 2 | К.р.№1 |
| | 17-18. Степень с действительным показателем, её свойства. | 2 | |
| | 19-20. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений. | 2 | |
| | 21-22. Логарифм. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. | 2 | |
| | 23-24. Основное логарифмическое тождество | 2 | |
| | 25-26. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | 2 | |
| | 27-28. Преобразование логарифмических выражений. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 29-30. Практическая работа №4 «Нахождение значения корня и степени на основе определения и | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | свойств» | | |
| | 31-32. Практическая работа №5 «Выполнение преобразований выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней» | 2 | |
| | 33-34. Практическая работа №6 «Выполнение практических расчётов по формулам, включая формулы, содержащие радикалы» | 2 | |
| | 35-36. Практическая работа №7 «Нахождение значения логарифма на основе определения и свойств» | 2 | |
| | 37-38. Практическая работа №8 «Выполнение преобразований выражений по формулам, связанным со свойствами логарифмов» | 2 | |
| | 39-40. Контрольная работа №1 Корни, степени, логарифмы. | 2 | |
| | Самостоятельная работа 1. Заполнить таблицу «Степень с действительным показателем и её свойства» 2. Заполнить таблицу «Свойства логарифмов» 3. Выполнить индивидуальную работу «Выполнение преобразований выражений по формулам, связанным со свойствами логарифмов» | 11 | |
| Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве | | 24 | |
| | 41-42. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. | 2 | |
| | 43-44. Параллельность плоскостей | 2 | |
| | 45-46. Перпендикулярность прямой и плоскости | 2 | |
| | 47-48. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | 2 | |
| | 49-50. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. | 2 | |
| | 51-52. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 53-54. Практическая работа №9 «Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на параллельность прямой и плоскости» | 2 | |
| | 55-56. Практическая работа №10 «Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на параллельность плоскостей» | 2 | |
| | 57-58. Диф. зачет. Практическая работа №11 «Описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование своих суждений» | 2 | |

| | | | |
|--------------------------------------|--|-----------|--|
| | 59-60. Практическая работа №12 «Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости; на применение теоремы о трёх перпендикулярах» | 2 | |
| | 61-62. Практическая работа №13 «Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на перпендикулярность плоскостей» | 2 | |
| | 63-64. Практическая работа №14 «Решение стереометрических задач с использованием планиметрических фактов и методов, проводить доказательные суждения в ходе решения задач» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. <i>Подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование и его свойства»</i> <i>Выписать 4-5 высказываний знаменитых людей прошлого о геометрии.</i> <i>Подготовить презентацию по теме «Параллельность и перпендикулярность в моей профессии».</i> | 10 | |
| Тема 4 Элементы комбинаторики | | 12 | |
| | 65-66. Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. | 2 | |
| | 67-68. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. | 2 | |
| | 69-70. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 71-72. Практическая работа №15 «Решение простейших комбинаторных задач с использованием известных формул комбинаторики» | 2 | |
| | 73-74. Практическая работа №16 «Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а так же с использованием известных формул комбинаторики» | 2 | |
| | 75-76. Практическая работа №17 «Решение простейших комбинаторных задач с геометрическими конфигурациями» | 2 | |
| | Самостоятельная работа <i>Придумать и решить 5 комбинаторных задач</i> <i>Придумать и решить 3 комбинаторных уравнения, содержащие перестановки, размещения, сочетания.</i> | 6 | |
| Тема 5. Координаты и векторы | | 14 | |
| | 77-78. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между точками. | 2 | |
| | 79-80. Уравнения сферы, плоскости и прямой. | 2 | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|--|
| | 81-82. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. | 2 | |
| | 83-84. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 85-86. Практическая работа №18 «Вычисление расстояния между точками, составление уравнений плоскости и прямой»» | 2 | |
| | 87-88. Практическая работа №19 «Выполнение действий с векторами» | 2 | |
| | 89-90. Практическая работа №20 <i>Профессионально-ориентированный модуль</i> | 2 | |
| | Самостоятельная работа <i>Заполнить таблицу «Координаты вектора» Выполнить домашнюю контрольную работу по теме «Действия с векторами в координатной и скалярной форме»</i> | 7 | |
| Тема 6. Основы тригонометрии | | 26 | |
| | 91-92. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Основные тригонометрические тождества | 2 | |
| | 93-94. Формулы приведения | 2 | |
| | 95-96. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. | 2 | |
| | 97-98. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. | 2 | |
| | 99-100. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 2 | |
| | 101-102. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции. | 2 | |
| | 103-104. Решение простейших тригонометрических уравнений. | 2 | |
| | 105-106. Простейшие тригонометрические неравенства | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 107-108. Практическая работа №21 «Нахождение значения тригонометрических выражений на основе определения» | 2 | |
| | 109-110. Практическая работа №22 «Выполнение преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами тригонометрических функций. Преобразования простейших тригонометрических выражений» | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | 111-112. Практическая работа №23 «Решение тригонометрических уравнений» | 2 | |
| | 113-114. Практическая работа №24 «Решение тригонометрических неравенств» | 3 | |
| | 115-116. Контрольная работа №2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа 1. Заполнить таблицу «Основные формулы тригонометрии» 2. Изготовление модели тригонометрического круга. Показать линии тангенса и котангенса. 3. Выполнение домашней контрольной работы «Тригонометрические уравнения». 4. Заполнить таблицу «Тригонометрические функции» 5. Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций». | 16 | |
| Тема 7. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | | 18 | |
| | 117-118. Функции. Область определения и множество значений. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 2 | |
| | 119-120. Построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2 | |
| | 121-122. Свойства функции: монотонность, чётность, нечётность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция) | 2 | |
| | 123-124. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | 2 | |
| | Практические работы 125-126. Практическая работа № 25 «Определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графике» | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| | 127-128. Практическая работа №26 «Построение графиков и функций по заданным свойствам» | 2 | |
| | 129-130. Практическая работа №27 «Построение графиков изученных функций, графическое иллюстрирование свойств элементарных функций» | 2 | |
| | 131-132. Практическая работа №28 «Описание с помощью функций различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков» | 2 | |
| | Самостоятельная работа. 1. <i>Выполнение графической работы «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»</i> 2. <i>Выполнение графической работы «Графики тригонометрических функций»</i> 3. <i>Выполнение графической работы «Построение графиков логарифмических и показательных функций»</i> | 9 | |
| Тема 8. Многогранники и круглые тела | | 26 | |
| | 133-134. Многогранники: вершины, рёбра, грани. Развёртка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме. | 2 | |
| | 135-136. Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усечённая пирамида. Симметрия в пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. | 2 | |
| | 137-138. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развёртка. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 2 | |
| | 139-140. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к шару. | 2 | |
| | 141-142. Объём и его измерение. Интегральная формула объёма. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. | 2 | |
| | 143-144. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара. | 2 | |
| | 145-146. Формулы площадей поверхностей цилиндра, конуса и площади сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объёмов подобных тел | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 147 -148. Практическая работа № 29. «Изображение многогранников, выполнение чертежей по условиям задач, нахождение неизвестных элементов многогранников» | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | 149-150. Практическая работа №30 «Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды» | 2 | |
| | 151-152. Практическая работа №31 «Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин» | 2 | |
| | 153-154. Практическая работа №32 « Анализ взаимного расположения объектов в пространстве Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин» | 2 | |
| | 155-156 . Практическая работа №33. Вычисление объёмов тел вращения при решении практических задач. | 2 | |
| | 157-158. Практическая работа №34. 159-160. Практическая работа №35 <i>Профессионально-ориентированный модуль</i> | 4 | |
| | Самостоятельная работа <i>Изготовить модели многогранников.</i> <i>Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды»</i> <i>Решить задания по теме «Многогранники»</i> <i>Выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».</i> | 13 | |
| Тема 9. Начала математического анализа | | 26 | |
| | 161-162. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. | 2 | |
| | 163-164. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Производные основных элементарных функций. | 2 | |
| | 165-166. Правила дифференцирования | 2 | |
| | 167-168. Применение производной. Уравнение касательной к графику функции. | 2 | |
| | 169-170. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. | 2 | |
| | 171-172. Производные обратной функции и композиции функции | 2 | |
| | 173-174. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | 2 | |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | 175-176. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 177-178. Практическая работа №36. Нахождение производных элементарных функций. | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | 179-180. Практическая работа №37. Составление уравнения касательной. | 2 | |
| | 181-182. Практическая работа №38. Использование производной для изучения свойств функции и построения графиков. | 2 | |
| | 183-184. Практическая работа №39. Построение графиков функций. | 2 | |
| | 185-186. Практическая работа №40. <i>Профессионально-ориентированный модуль</i> | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа</i> 1.Выполнение домашней работы «Вычисление пределов функции». 2, Подготовка исторической справки «Производная» 3.Заполнить таблицу основных формул дифференцирования. 4. Заполнить таблицу «Применение производной для решения прикладных задач» 5. Выполнение домашней работы «Исследование функции и построение её графика» | 12 | |
| Тема 10 Интеграл и его применение | | 16 | |
| | 187-188. Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила вычисления первообразных. Понятие неопределенного интеграла. | 2 | |
| | 189-190. Определённый интеграл | 2 | |
| | 191-192. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 193-194. Практическая работа №41. Нахождение первообразных, вычисление интегралов. | 2 | |
| | 195-196. Практическая работа №42. Вычисление определённых интегралов. | 2 | |
| | 197-198. Практическая работа №43. Вычисление в простейших случаях площади и объёма с использованием определённого интеграла. | 2 | |
| | 199-200. Практическая работа №44. Решение прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения. | 2 | |
| | 201-202. Практическая работа № 45. <i>Профессионально-ориентированный модуль</i> | 2 | |
| | <i>Самостоятельная работа</i> 1. Составить тест по теме «Первообразная» 2. Заполнить раздел таблицы «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла» 3. Заполнить раздел таблицы «Вычисление определённых интегралов» | 8 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Тема 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики. | | 10 | |
| | 203-204. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. | 2 | |
| | 205-206. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Представление данных(таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 207-208. Практическая работа №46. | 4 | |
| | 209-210. Практическая работа №47. Решение задач с применением вероятностных методов. | | |
| | 211-212. Практическая работа №48. Статистическая обработка данных. Представление данных в таблицу. Построение диаграмм. | 2 | |
| | Самостоятельная работа 1. Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» 2. Создать презентацию «Элементы математической статистики» 3. Решить задачи по разделу. | 6 | |
| Тема 12 Уравнения и неравенства | | 20 | |
| | 213-214. Равносильность уравнений. Рациональные уравнения. Основные приёмы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Системы уравнений и неравенств. Равносильность систем уравнений. Использование графического метода решения уравнений и неравенств. | 2 | |
| | 215-216. Иррациональные уравнения и неравенства. Основные способы их решения. | 2 | |
| | Практические работы | | |
| | 217-218. Практическая работа №49. Показательные уравнения и неравенства. Основные способы их решения. | 2 | |
| | 219-220. Практическая работа №50. Логарифмические уравнения. Основные приёмы их решения. | 2 | |
| | 221-222. Практическая работа №51. Логарифмические неравенства. Основные приёмы их решения. | | |
| | 223-224. Практическая работа №52 Решение логарифмических неравенств. | | |
| | 225-226. Практическая работа №53. Решение рациональных, иррациональных уравнений и неравенств. | 2 | |
| | 227-228. Практическая работа №54. Решение показательных уравнений и неравенств. | 2 | |
| | 229-230. Практическая работа №55. Решение логарифмических уравнений. | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----|--|
| | <i>231-232. Профессионально-ориентированный модуль</i> | 2 | |
| | Самостоятельная работа <i>1. Выполнить домашнюю контрольную работу по решению тригонометрических уравнений и неравенств. 2. Выполнить домашнюю контрольную работу по решению показательных уравнений и неравенств. 3. Выполнить домашнюю контрольную работу по решению логарифмических уравнений и неравенств.</i> | 12 | |
| | Внеаудиторная самостоятельная работа | 116 | |
| | ИТОГО | 348 | |

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

(по разделам содержания учебного предмета «МАТЕМАТИКА»)

| Содержание обучения | <i>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</i> |
|---------------------------|--|
| ВВЕДЕНИЕ | |
| Введение | <p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.</p> |
| АЛГЕБРА | |
| Развитие понятия о числе | <p>Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</p> <p>находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</p> <p>находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p> |
| Корни, степени, логарифмы | <p>Ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.</p> <p>Формулировать определение корня и свойства корней.</p> <p>Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.</p> <p>Выполнять расчёты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.</p> |

| | |
|--|---|
| | - Ознакомиться для применения корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты». |
| Преобразование алгебраических выражений | Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов. Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения. |
| ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | |
| Основные понятия | Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь. |
| Основные тригонометрические тождества | Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. |
| Преобразования простейших тригонометрических выражений | Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения. |
| Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. |
| Арксинус, арккосинус, арктангенс числа | Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений. |
| ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | |
| Функции. Понятие о непрерывности функции | Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать |

| | |
|--|--|
| | его. Находить область определения и область значений функции. |
| Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях | <p>Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.</p> <p>Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум.</p> <p>Выполнять преобразования графика функции.</p> |
| Обратные функции | <p>Изучить понятие обратной функции, <i>определять вид</i> и строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомиться с понятием сложной функции.</p> |
| Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | <p>Вычислять значения функции по значению аргумента.</p> <p>Определять положение точки на графике. Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Строить графики степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики.</p> <p>Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики.</p> <p>Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</p> <p>Выполнять преобразование графиков.</p> |
| НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | |
| Производная и ее применение | <p>Ознакомиться с понятием производной.</p> <p>Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составлять уравнение касательной в общем виде.</p> <p>Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</p> <p>Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</p> <p>Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</p> <p>Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> |
| Первообразная и интеграл | <p>Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница.</p> <p>Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p> |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | |
| Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <p>Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение.</p> <p>Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</p> <p>Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p> <p>Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения</p> |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | |
| Основные понятия комбинаторики | <p>Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>их вычисления.</p> <p>Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> |
| Элементы теории вероятностей | <p>Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</p> |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | <p>Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p> |
| ГЕОМЕТРИЯ | |
| Прямые и плоскости в пространстве | <p>Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.</p> <p>Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.</p> <p>Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.</p> <p>Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства).</p> <p>Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p> |
| Многогранники | <p>Описывать и характеризовать различные виды</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>многогранников, перечислять их элементы и свойства. Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников. Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения. Характеризовать и изображать сечения, развертки многогранников, вычислять площади поверхностей. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии. Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников. Применять свойства симметрии при решении задач. Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач. Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p> |
| Тела и поверхности вращения | <p>Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства. Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере. Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения. Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач. Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел. Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</p> |
| Измерения в геометрии | <p>Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии. Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов. Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы. Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p> |
| Координаты и векторы | <p>Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек. Находить уравнения окружности, сферы, плоскости.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Вычислять расстояния между точками.</p> <p>Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p> |
|--|--|

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации кабинета.

Оснащение учебного кабинета математики обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, информационными средствами, а также техническими средствами обучения.

Учебные занятия по предмету проводятся в кабинете № 16 «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- учебная доска;
 - 30 мест за 15 партами;
 - рабочее место преподавателя: ПК учителя KM Office Core, в комплекте – ПО Win 7 Pro/MS Office 2010 Pro, антивирус Касперского, мышка, клавиатура; монитор Philips 22
 - Проектор Beng MX613ST DLP
 - Колонки Sven SPS-610
- комплект чертежных инструментов: линейка, циркуль, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°);
комплект стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных).

| Название учебного предмета | Электронные образовательные ресурсы | Название |
|----------------------------|--|--|
| Математика | Диски | Открытая математика. Физикон, 2006, автор – преподаватель МФТИ С.А. Беляев Полный интерактивный курс «Алгебра» для учащихся школ, лицеев, гимназий, колледжей, студентов технических ВУЗов. |
| | | Алгебра и начала анализа 10-11 кл. Просвещение-медиа, 2003 |
| | | Стереометрия 10-11 кл. Образовательная коллекция 1С, Москва, 2005 |
| | Электронный учебник Алгебра и начала анализа. 10-11 класс (А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов и др.), М., Просвещение, 2019 | |
| | Электронные презентации | Правильные многогранники |
| | | Тела вращения |
| | | Векторы |
| | | Взаимное расположение прямых и плоскостей |
| | | Виды движения |
| | | Вписанные и описанные многогранники |
| | | Двугранный угол |
| | | Золотое сечение |
| | | Комбинация сферы с телами вращения |
| | | Методы решения геометрических задач |
| | | Многогранники |
| | | Нахождение площадей фигур |
| | Объём усечённой пирамиды | |
| | Объёмы тел | |

| | |
|--|---|
| | Параллельные прямые |
| | Параллельность |
| | Первые уроки стереометрии |
| | Перпендикулярность |
| | Перпендикулярные прямые |
| | Пирамида |
| | Построение сечений |
| | Построение сечений в тетраэдрах и параллелепипедах |
| | Призма |
| | Признаки перпендикулярности прямых |
| | Шар |
| | Скрещивающиеся прямые |
| | Тела вращения |
| | Цилиндр |
| | Эйлер |
| | Центральная и осевая симметрия |
| | Мир тригонометрии |
| | Тригонометрические уравнения |
| | Тригонометрические неравенства |
| | Функции |
| | Движения графиков |
| | График функции |
| | Исследование функций |
| | Касательная |
| | Квадратичная функция |
| | Линейная функция |
| | Функции и их графики |
| | Преобразование графиков |
| | Логарифмическая функция |
| | Логарифмические уравнения |
| | Свойства логарифмов |
| | Наибольшее и наименьшее значение функции |
| | Обратные тригонометрические функции |
| | Экстремумы функций |
| | Применение первой и второй производной для исследования функций |
| | Степени |
| | Решение задач с параметрами |
| | Квадратные корни |
| | Квадратные уравнения |
| | Корень n-й степени |

Информационное обеспечение обучения

Обязательные печатные и (или) электронные образовательные ресурсы:

- ~ Башмаков М. И. Математика [Электронный ресурс] / М. И. Башмаков. – Электрон. текстовые данные. – М. : Академия, 2019. – 256 с. – Режим доступа: <http://academia-moscow.ru>. – ИЦ Академия
- ~ Башмаков М. И. Математика: Задачник [Электронный ресурс] / М. И. Башмаков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академия, 2018. – 416 с. – Режим доступа: <http://academia-moscow.ru>. – ИЦ Академия
- Алимов Ш.А., Алгебра и начала анализа (печатный ресурс) – Москва «Просвещение», 2022 – 463с.
- Атанасян Л.С., Геометрия (печатный ресурс) – Москва «Просвещение», 2022 – 287с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

- Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - <http://mat.1september.ru>
- Математика в Открытом колледже - <http://www.mathematics.ru>
- Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ <http://school.msu.ru>
- Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
- Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) - <http://www.mccme.ru>
- Образовательный математический сайт Exponenta.ru - <http://www.exponenta.ru>
- Общероссийский математический портал Math_Net.Ru - <http://www.mathnet.ru>
- Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте - <http://math.ournet.md>
- Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа <http://www.bymath.net>
- Геометрический портал - <http://www.neive.by.ru>
- Графики функций - http://comp_science.narod.ru
- Математические олимпиады и олимпиадные задачи - <http://www.zaba.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов.

| | |
|--|---|
| <p>Развитие понятия о числе</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная), сравнивать числовые выражения; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</p> |
| <p>Тригонометрические функции</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: определения радиана, синуса, косинуса и угла α, как ординаты и абсциссы точки P единичной окружности соответственно; понятия функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса; определение периодической функции, наименьшего положительного периода для функций синус, косинус, тангенс, котангенс.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ (по точкам); по графику называть промежутки возрастания (убывания), промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функций $y = \cos x$, $y = \sin x$; находить области определения и значений функций, находить точки пересечения графика функции с осями координат, определять, какие из данных функций четные, какие нечетные; применять свойства периодичности тригонометрических функций для построения графиков; строить графики функций $y = m f(x)$, $y = f(kx)$, гармонических колебаний; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> |
| <p>Тригонометрические уравнения</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа; формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, соотношения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: решать простейшие тригонометрические уравнения, их системы, а также некоторые виды тригонометрических уравнений (квадратные относительно одной из тригонометрических функций, однородные уравнения первой и второй степени относительно $\cos x$ и</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>$\sin x$);</p> <p>решать простейшие тригонометрические неравенства; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</p> |
| <p>Преобразование тригонометрических выражений</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента:</p> $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}; \operatorname{ctg} x = \frac{\cos x}{\sin x}; 1 + (\operatorname{tg} x)^2 = \frac{1}{(\cos x)^2}; 1 + (\operatorname{ctg} x)^2 = \frac{1}{(\sin x)^2};$ $(\sin x)^2 + (\cos x)^2 = 1.$ <p>формулы, связывающие функции аргументов, из которых один вдвое больше другого:</p> $\sin 2x = 2 \sin x \cos x; \cos 2x = (\cos x)^2 - (\sin x)^2; \operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - (\operatorname{tg} x)^2}$ $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}; \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$ <p>формулы сложения аргументов.</p> <p>формулы для преобразования сумм тригонометрических функций в произведения, произведений тригонометрических функций в суммы.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции; вычислять значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать различные тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений.</p> |
| <p>Введение в стереометрию</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: основные понятия и аксиомы стереометрии, следствия из аксиом.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: использовать аксиомы стереометрии и их следствия при решении стандартных задач логического характера, изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.</p> |
| <p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: определения параллельных прямых в пространстве, параллельных плоскостей, прямой, параллельной плоскости; признаки параллельности прямых и плоскостей, прямой и плоскости.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; решать несложные задачи на доказательство и вычисления с</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>использованием изученных свойств, определений, признаков перпендикулярности;</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <p>определения перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой, перпендикулярной плоскости, наклонной, признаки перпендикулярности прямой и плоскостей, свойства перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>теорему о трех перпендикулярах;</p> <p>свойства изображения пространственных фигур.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</p> <p>анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</p> <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);</p> <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>строить сечения тетраэдра и параллелепипеда;</p> <p>распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.</p> |
| Производная | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <p>определения предела последовательности, приращения аргумента, приращения функции, производной, точки экстремума (максима, минимума) функции, стационарной точки, критической точки функции;</p> <p>геометрический и физический смысл производной;</p> <p>формулы и правила для отыскания производных;</p> <p>алгоритмы для исследования функций на монотонность и экстремумы, наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <p>вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;</p> <p>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> |
| Первообразная и интеграл | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <p>определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;</p> <p>формулы и правила для отыскания первообразной;</p> <p>формулы и правила отыскания неопределенного интеграла;</p> <p>формулу для вычисления определенного интеграла (формула</p> |

| | | |
|---------------------------------------|----------|--|
| | | <p>Ньютона - Лейбница).</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.</p> |
| Векторы в пространстве | в | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: правила изображения векторов на плоскости; основные свойства векторных величин; в чем состоит правило параллелограмма, правило многоугольника, правило параллелепипеда; определение коллинеарных и компланарных векторов.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, по трем некопланарным векторам; решать геометрические задачи, опираясь на изученные правила, применяя алгебраический аппарат; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> |
| Метод координат в пространстве | в | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: как определяются координаты вектора; действия над векторами в координатах; как определяется скалярное произведение; свойства скалярного произведения; уравнение сферы и плоскости формулу нахождения координат середины отрезка; формулу вычисления расстояния между двумя точками в пространстве с помощью координат.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: вычислять координаты вектора в пространстве; вычислять скалярное произведение в координатах; вычислять расстояние между двумя точками в пространстве; записывать уравнение сферы и плоскости; применять при решении стереометрических координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> |
| Степени и корни | | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: новые термины математического языка: степень с рациональным показателем, степенная функция, иррациональное выражение; свойства степенной функции, ее график, формулу для дифференцирования.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: применять определения корня и арифметического корня n-ой степени из числа a для простейших вычислений; представлять арифметический корень n-ой степени из числа a в виде степени с рациональным показателем, степени с дробным</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>показателем в виде арифметического корня из числа; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; решать простейшие иррациональные уравнения. строить графики степенных функций; применять производную степенной функции к исследованию функций; применять первообразную степенной функции к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.</p> |
| <p>Показательная логарифмическая функции</p> | <p>и</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: новые термины математического языка: показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство, логарифм числа, основание логарифма, логарифмическая функция, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство, экспонента, логарифмическая кривая; основные свойства и графики логарифмической и показательной функций; формулы, связанные с понятием логарифма, с дифференцированием показательной и логарифмической функций.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: строить графики показательной и логарифмической функций заданным основанием; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной и логарифмической функций; выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования; решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие системы уравнений, несложные уравнения и неравенства, сводимые к ним. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; применять производные показательной, логарифмической функций к исследованию функций; применять первообразные к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.</p> |
| <p>Многогранники</p> | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: определения двугранного угла, многогранник; определения и свойства призмы; определение и свойства пирамиды; определение и свойства усеченной пирамиды; формулы для нахождения объемов многогранников.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>объектов в пространстве; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств многогранников; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. В результате изучения темы обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p> |
| Тела вращения | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: определения и свойства тел вращения цилиндра, конуса, сферы и шара; формулы для нахождения площадей поверхности цилиндра, конуса и шара; формулы для нахождения объемов.</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств тел вращения; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> |
| Элементы комбинаторики, математической статистики и теории вероятностей | <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> |

| | |
|----------------------------------|--|
| Уравнения неравенства | и В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. |
|----------------------------------|--|

Примерная тематика индивидуальных проектов

1. Математика без формул, уравнений и неравенств.
2. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения.
3. Тайна золотого сечения.
4. Геометрия многогранников.
5. Геометрия Лобачевского.
6. Загадки пирамиды.
7. Геометрические формы в искусстве.
8. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи).
9. Симметрия в природе.
10. Алгебра логики в информационных процессах.
11. Вирусы и бактерии. (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности).
13. Финансовая математика.
14. Чертежи, фигуры, линии и математические расчеты в твоей профессии.
15. Математические софизмы.
16. Великие открытия (математики).
17. Дерево знаний (алгебра).
18. Дерево знаний (геометрия).
19. Математика и Гармония.
20. Приложения определенного интеграла в экономике.
21. Моделирование экологических процессов.
22. Орнамент – отпечаток души народа.
23. Правильные многогранники в картине мира.
24. Геометрия прически.