

Приложение 2.2
к ОПОП-П по специальности
44.02.02 Преподавание в начальных классах

Рабочая программа общего учебного предмета
«ОУП.02.МАТЕМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета** Error! Bookmark not defined.
 - 1.1. Цель и место учебного предмета в структуре образовательной программы **Error! Bookmark not defined.**
 - 1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета ... **Error! Bookmark not defined.**
- 2. Структура и содержание учебного предмета**..... Error! Bookmark not defined.
 - 2.1. Трудоемкость освоения учебного предмета **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.2. Содержание учебного предмета..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 2.3. Тематический план.....
- 2.4. Примерные темы индивидуального проекта.....
- 3. Условия реализации учебного предмета** Error! Bookmark not defined.
 - 3.1. Материально-техническое обеспечение..... **Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2. Реализуемые электронные и дистанционные образовательные технологии.....
 - 3.3. Учебно-методическое обеспечение **Error! Bookmark not defined.**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионально ориентированного содержания учебного предмета** Error! Bookmark not defined.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ОУП.02 МАТЕМАТИКА» (наименование учебного предмета)

1.1. Цель и место учебного предмета в структуре образовательной программы

Цели учебного предмета «Математика»:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Учебный предмет «Математика» включен в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Результаты освоения учебного предмета соотносятся с планируемыми результатами ФГОС СОО и планируемыми результатами образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

1.2.1. Планируемые результаты освоения программы учебного предмета.

Личностные результаты освоения программы.

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

б) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате изучения учебного предмета у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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 проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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 иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты освоения программы учебного предмета.

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: натуральное, целое число, рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, степень с рациональным показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; находить решения простейших тригонометрических неравенств;

оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять свойства степени для преобразования выражений,

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики:

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера;

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

Геометрия:

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;

объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;
 строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить 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;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

Вероятность и статистика:

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

1.2.2. Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02 и ПК1.4.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета		
	Уметь	Знать	Навыки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); 	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; 	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость 	<ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе 	

	результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	цифровые средства;	
ПК 1.4. Анализировать процесс и результаты обучения обучающихся	- анализировать учебные занятия; - анализировать и интерпретировать результаты диагностики учебных достижений обучающихся	- требования к учебным занятиям; - требования к результатам обучения обучающихся начальных классов; - пути достижения образовательных результатов; - педагогические и гигиенические требования к организации обучения на учебных занятиях	- наблюдения, анализа уроков, обсуждения отдельных уроков в диалоге с сокурсниками, руководителем педагогической практики, учителями начальных классов; - разработка предложений по совершенствованию и коррекции процесса обучения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Трудоемкость освоения учебного предмета

Наименование составных частей учебного предмета	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	156	44
в том числе:		
уроки	112	-
практические занятия	44	44
Промежуточная аттестация в форме аттестационной контрольной работы ¹	-	-
Всего	156	44

2.2. Содержание учебного предмета

1. Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых

¹В данной таблице часы на промежуточную аттестацию входят в количество часов практических занятий

выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

2. Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

3. Функции и графики.

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

4. Начала математического анализа.

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

5. Множества и логика.

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.

Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

6. Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

7. Многогранники.

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной

пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

8. Тела вращения.

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

9. Векторы и координаты в пространстве.

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

10. Теория вероятности и статистика.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины.

Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

2.3. Тематический план

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Числа и вычисления.		20 / 4	
Тема 1.1. Натуральные, целые, рациональные числа и вычисления	Содержание	6 / 2	ОК 01 ОК 02
	Урок 1. Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	2	
	Урок 2. Арифметические операции с рациональными числами Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 1. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2	
Тема 1.2. Действительные числа и вычисления	Содержание	14 / 2	
	Урок 3. Арифметические операции с действительными числами. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	
	Урок 4. Степень с целым и рациональным показателем. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.	2	
	Урок 5. Арифметический корень натуральной степени.	2	

	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.		
	Урок 6. Логарифм числа. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	Урок 7. Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Синус, косинус и тангенс числового аргумента.	2	
	Урок 8. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 2. Простые проценты, разные способы их вычисления. Простые проценты, разные способы их вычисления.	2	
Раздел 2. Уравнения и неравенства		22 / 2	
Тема 2.1. Тожественные преобразования	Содержание	6 / -	OK 01 OK 02
	Урок 9. Преобразование тригонометрических выражений. Тождества и тождественные преобразования. Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.	2	
	Урок 10. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Тождества и тождественные преобразования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
	Урок 11. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Тождества и тождественные преобразования. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	2	
Тема 2.2. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений.	Содержание	16 / 2	
	Урок 12. Решение целых и дробно-рациональных уравнений Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно-рациональных уравнений.	2	

	Урок 13.Решение неравенства. Метод интервалов. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств.	2	
	Урок 14.Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	
	Урок 15.Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Примеры тригонометрических неравенств.	2	
	Урок 16.Показательные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства.	2	
	Урок 17.Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства.	2	
	Урок 18.Системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 3.Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	
Раздел 3. Функции и графики		14 / 6	OK 01
Тема 3.1. Функция, график функции и свойства.	Содержание	4 / 2	OK 02
	Урок 19. Функция. График функции. Свойства функции. Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	2	ПК 1.4
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 4.Примеры функциональных	2	

	зависимостей в профессиональной и повседневной деятельности.		
Тема 3.2. Примеры функций, их свойства и графики	Содержание	10 / 4	
	Урок 20. Степенная функция, её свойства и график. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени.	2	
	Урок 21. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	
	Урок 22. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 5. Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.	2	
	Практическое занятие 6. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	
Раздел 4. Начала математического анализа		22 / 6	
Тема 4.1. Последовательности. Прогрессии.	Содержание	4 / 2	OK 01 OK 02
	Урок 23. Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 7. Использование прогрессии для	2	

	решения реальных задач прикладного характера. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.		
Тема 4.2. Производная функции. Применение производной.	Содержание	14 / 4	
	Урок 24.Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.	2	
	Урок 25.Производные элементарных функций. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.	2	
	Урок 26.Производные элементарных функций. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.	2	
	Урок 27.Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	
	Урок 28.Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 8.Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	Практическое занятие 9.Применение производной для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	2	
Тема 4.3. Первообразная. Интеграл.	Содержание	4 / -	

	Урок 29.Первообразная. Интеграл, его геометрический и физический смысл. Первообразная. Таблица первообразных.Интеграл, его геометрический и физический смысл.	2	
	Урок 30.Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. Первообразная. Таблица первообразных.Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2	
Раздел 5. Множества и логика		10 / 4	OK 01 OK 02 ПК 1.4
Тема 5.1. Множества.	Содержание	6 / 4	
	Урок 31. Множество, операции над множествами. Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 10Операции с множествами. Решение прикладных задач. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Решение прикладных задач.	2	
	Практическое занятие 11. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	2	
Тема 5.2. Логика.	Содержание	4 / -	
	Урок 32. Определение, теорема, следствие, доказательство. Определение, теорема, следствие, доказательство.	2	
	Урок 33. Понятие графа. Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости	2	
Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве		18 / 2	OK 01 OK 02
Тема 6.1. Основные понятия стереометрии.	Содержание	2 / -	
	Урок 34. Основные понятия стереометрии. Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
Тема 6.2. Параллельность	Содержание	8 / 2	

в пространстве.	Урок 35. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2	
	Урок 36. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	2	
	Урок 37. Параллельность плоскостей. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 12. Простейшие пространственные фигуры Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.	2	
Тема 6.3. Перпендикулярность в пространстве.	Содержание	8 / -	
	Урок 38. Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости.	2	
	Урок 39. Двугранный угол. Перпендикуляр и наклонные. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость.	2	
	Урок 40. Перпендикулярность плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	

	Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.		
	Урок 41. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	
Раздел 7. Многогранники		14 / 6	OK 01 OK 02 ПК 1.4
Тема 7.1. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.	Содержание	6 / 2	
	Урок 42. Понятие многогранника, основные элементы многогранника. Призма. Параллелепипед. Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Сечения призмы.	2	
	Урок 43. Пирамида. Правильная и усеченная пирамида. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Сечения пирамиды.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 13. Правильные многогранники. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	
Тема 7.2. Симметрия в пространстве	Содержание	4 / 4	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 14. Симметрия в пространстве. Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	2	
	Практическое занятие 15. Симметрия в природе, архитектуре,	2	

	технике, в быту. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту		
Тема 7.3. Вычисление элементов многогранников.	Содержание	4 / -	
	Урок 44. Вычисление элементов многогранников. Площадь поверхности призмы и пирамиды. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.	2	
	Урок 45. Объем многогранников. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.	2	
Раздел 8. Тела вращения		8 / -	
Тема 8.1. Цилиндр. Конус.	Содержание	4 / -	ОК 01 ОК 02 ПК 1.4
	Урок 46. Цилиндр. Развёртка цилиндра. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси). Объём цилиндра.	2	
	Урок 47. Конус. Усечённый конус. Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину). Объём конуса.	2	
Тема 8.2. Сфера и шар.	Содержание	4 / -	

	Урок 48. Сфера и шар. Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы. Сечения шара.	2	
	Урок 49. Комбинации тел вращения и многогранников. Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения. Объем шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.	2	
Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве		6 / 2	OK 01
Тема 9.1. Векторы в пространстве.	Содержание	6 / 2	OK 02
	Урок 50. Векторы в пространстве. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	2	
	Урок 51. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2	
	Профессионально ориентированное содержание Практическое занятие 16. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	
Раздел 10. Теория вероятности и статистика		22 / 12	OK 01
Тема 10.1. Статистика.	Содержание	6 / 4	OK 02
	Урок 52. Статистика. Числовые характеристики случайных величин. Представление данных с помощью таблиц и диаграмм.	2	ПК 1.4

	Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин.		
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 17. Первичная обработка статистических данных. Первичная обработка статистических данных.	2	
	Практическое занятие 18. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.	2	
Тема 10.2. Теория вероятности.	Содержание	10 / 4	
	Урок 53. Вероятность случайного события. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий.	2	
	Урок 54. Операции над событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей.	2	
	Урок 55. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 19. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	2	

	Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.		
	Практическое занятие 20. Распределение вероятностей. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений. Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.	2	
Тема 10.3. Комбинаторика.	Содержание	6 / 4	
	Урок 56. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2	
	Профессионально ориентированное содержание		
	Практическое занятие 21. Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.	2	
	Практическое занятие 22. Математика в профессиональной и повседневной деятельности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности	2	
Промежуточная аттестация в форме аттестационной контрольной работы			
Всего		156 / 44	

Примерные темы индивидуального проекта:

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет(ы) Математика, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Реализуемые электронные и дистанционные образовательные технологии

При реализации программы учебного предмета электронное обучение и дистанционные образовательные технологии применяются.

3.3. Учебно-методическое обеспечение**3.3.1. Основная литература**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

3.3.2. Дополнительная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10–11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Часть 1: Учебник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень)/Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2. Задачник для учащихся образовательных организаций (базовый уровень)/ Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2023.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2022.

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 08.07.2023). - Текст: электронный.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.

5. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/> (дата обращения: 08.06.2023). - Текст: электронный.

6. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/> (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.

7. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.

8. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net> / (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.

9. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2023). - Текст: электронный.

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru> / (дата обращения: 01.07.2023). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, Р 2, Темы 2.1, 2.2 Р 3, Темы 3.1, 3.2 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 Р 8, Темы 8.1, 8.2 Р 9, Темы 9.1 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Аттестационная контрольная работа
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, Р 2, Темы 2.1, 2.2 Р 3, Темы 3.1, 3.2 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 Р 8, Темы 8.1, 8.2 Р 9, Темы 9.1 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Аттестационная контрольная работа
ПК 1.4. Анализировать процесс и результаты обучения обучающихся	Р 3, Темы 3.1, 3.2 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3 Р 8, Темы 8.1, 8.2 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ

		Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Аттестационная контрольная работа
--	--	--