

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «ЧТТПиК»
Министерства образования Чувашии
Шуканов Р.А.
Приказ от 14.06.2022 г. № 318

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПУУ.01 Математика
(индекс и наименование дисциплин)

для специальности
43.02.10 Туризм
(код и наименование специальности)

Чебоксары 2022 г.

Разработано в соответствии с требованиями
ФГОС СОО по специальности
43.02.10 Туризм
код наименование специальности

РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ЦК

Протокол от 14.06.2022 г. № 11

Председатель ЦК _____ /Семенова А.А./

Разработчики:

Алексеева И.И., преподаватель

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Семенова А.А., методист

Внешняя экспертиза

Ерохина И.В., заместитель директора по
учебно-методической работе Чебоксарского
кооперативного техникума
Чувашпотребсоюза

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	35

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика

1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета является частью основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 43.02.10 Туризм на базе основного общего образования.

1.2. Место предмета в структуре образовательной программы

Учебный предмет входит в состав общеобразовательных профильных предметов, формируемых из обязательной предметной области ФГОС СОО «Математика и информатика» и изучается на углубленном уровне.

1.3. Цели, задачи и планируемые результаты освоения программы учебного предмета:

Содержание программы «Математика» направлено 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;
- для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
- для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;

– в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Личностные результаты:

1) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

3) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

5) сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

6) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

7) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

8) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

Планируемые личностные результаты освоения программы с учетом программы воспитания

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и

корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 N 1645)

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

8) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Предметные результаты изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», как части предметной области «Математика и информатика», должно обеспечить:

1) сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

2) сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

3) сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

4) сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

Предметные результаты освоения углубленного курса Математики:

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;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) 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;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

12) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

В результате изучения учебного предмета «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)» выпускник на

углубленном уровне научиться:

Элементы теории множеств и математической логики:

- Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения:

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

Уравнения и неравенства:

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

Функции:

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);

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

Элементы математического анализа:

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;

- иметь представление о корреляции случайных величин.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Текстовые задачи:

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия:

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;

- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Векторы и координаты в пространстве:

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

История математики:

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики:

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

Выпускник получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

Числа и выражения:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;

- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

Уравнения и неравенства:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции:

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

Элементы математического анализа:

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика:

- иметь представление о центральной предельной теореме;

- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;

- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;

- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;

- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;

- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;

- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;

- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;

- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;

- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;

- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;

- уметь применять метод математической индукции;

- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

Геометрия:

- Иметь представление об аксиоматическом методе;

- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;

- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;

- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;

- иметь представление о двойственности правильных многогранников;

- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;

- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;

- иметь представление о конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;

- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
 - применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
 - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
 - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
 - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
 - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
 - иметь представление о площади ортогональной проекции;
 - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
 - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
 - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
 - уметь применять формулы объемов при решении задач
- Векторы и координаты в пространстве:**
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
 - задавать прямую в пространстве;
 - находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
 - находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
- Методы математики:**
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

1.4. Количество часов на освоение программы предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 441 час, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 294 часа;
 консультаций и самостоятельной работы обучающегося 147 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>441</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>294</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>94</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>147</i>
в том числе консультации	<i>12</i>
Виды внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка сообщений, рефератов, докладов; 2. Подготовка презентаций; 3. Изготовление шаблонов графиков функций, моделей многогранника, тел вращения; 4. Решение задач, примеров, уравнений, неравенств; 5. Выполнение преобразований выражений; 6. Составление таблицы-справочника с графической интерпретацией определений и теорем	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена после 3 семестра</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>1 курс, 1 семестр</i>			
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1 Введение. Предмет, цели и задачи предмета. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. <i>Математика как часть мировой культуры, место математики в современной цивилизации</i> Цели и задачи изучения в учреждениях начального и среднего профессионального образования. <i>Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения на тему: «Математика и профессия коммерсанта» .	1	3
Раздел 1. Развитие понятия о числе.			
Тема 1.1. Целые и рациональные числа	Содержание учебного материала		
	2 Числовые и буквенные выражения <i>Целые числа, делимость целых чисел. СРАВНЕНИЯ. Решение задач с целочисленными неизвестными. Идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики.</i>	2	2
	3 Целые и рациональные числа. Выполнение арифметических действий над целыми и рациональными числами, используя устные и письменные приемы. Признаки делимости. <i>Деление с остатком.</i> Правильные и неправильные дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Десятичные дроби. Проценты. Обращение обыкновенной дроби в бесконечную десятичную периодическую дробь.	2	2
	4 Действительные числа и действия с ними Числовая прямая. Действительные числа. Выполнение арифметических действий над действительными числами. Рациональные и иррациональные числа. Проценты. Пропорции. Средние величины.	2	2
	5 Приближенные вычисления. <i>Приближённое значение величины и погрешности приближений.</i> Нахождение приближенного значения величин и погрешности вычислений: абсолютной и относительной погрешности. Действия над приближенными значениями чисел. Выполнение сравнений числовых выражений	2	2
Тема 1.2 Комплексные числа	Содержание учебного материала		
	6 Комплексные числа. <i>Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексного числа Геометрическая</i>	2	2

		интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Равные, противоположные комплексные числа. Комплексно сопряженные числа. Построение изображения комплексного числа.		
	7	Действия над комплексными числами. Арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме. Сложение, вычитание, умножение, деление двух комплексных чисел, заданных в алгебраической форме. Алгоритм вычисления суммы, произведения двух комплексных чисел.	2	2
	8	Тригонометрическая форма записи комплексного числа <i>Комплексные числа, заданные в тригонометрической форме. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Сложение, вычитание, умножение двух комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме. Выполнение практических расчетов. Умножение, деление двух комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме. ВОЗВЕДЕНИЕ В НАТУРАЛЬНУЮ СТЕПЕНЬ (ФОРМУЛА МУАВРА). ОСНОВНАЯ ТЕОРЕМА АЛГЕБРЫ</i>	2	2
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Решение задач: выполнение арифметических действий над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнение числовых выражений. Действительные числа и действия с ними. Подготовка доклада на тему (по выбору): «Системы счисления в Древней Руси Европе». «Непрерывные дроби».	7	3
Раздел 2 Алгебра				
Тема 2.1 Корни, степени		Содержание учебного материала		
	9	Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера.	2	2
	10	Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.	2	2
	11	Практическое занятие. Преобразование алгебраических выражений. Тождественные преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений. Формула сокращенного умножения. Преобразования алгебраических выражений.	2	3
	12	Практическое занятие. Преобразование рациональных выражений. Тождественные преобразования многочленов и дробно-рациональных выражений. Преобразования рациональных, алгебраических выражений. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы.	2	3
	13	Практическое занятие. Корни и степени Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Арифметический квадратный корень и его свойства. Действия с радикалами. Степень с натуральным показателем. Свойства степеней. Нахождение значения корня и степени	2	3
	14	Корни натуральной степени из числа. Свойства корней. Корни натуральной степени из числа и их свойства Арифметический квадратный корень n -ой степени. Свойства корней натуральной степени.	2	2

	15	Практическое занятие. Корни натуральной степени Извлечение чисел из-под корня.	2	3
	16	Практическое занятие. Преобразование иррациональных выражений. Преобразования иррациональных, выражений. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы.	2	3
	17	Степени с рациональным показателем. Степень с рациональным показателем и её свойства.	2	2
	18	Степени с рациональными показателями. Возведение чисел в степень.	2	2
	19	Практическое занятие. Преобразование степенных выражений. Преобразование степенных выражений. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы.	2	3
	20	Степени с действительными показателями. Понятие о степени с действительным показателем. Степень с иррациональным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	2	2
	21	Показательные выражения Выполнение заданий по преобразованию выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней	2	2
	22	Показательная функция. Показательная функция (экспонента), её свойства и график.	2	2
	23	Практическое занятие. Развитие понятия о числе. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы.	2	3
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: выполнение преобразований выражений, с применением формул преобразования алгебраических, рациональных, иррациональных, степенных, показательных выражений.		15	3
Тема 2.2 Логарифмы.	Содержание учебного материала			
	24	Логарифм Логарифм числа. Ознакомление с понятием логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы и их свойства.	2	2
	25	Свойства логарифмов. Ознакомление с правилами действий с логарифмами. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Правила перехода к новому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2
	26	Практическое занятие. Десятичные и натуральные логарифмы. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Решение задач.	2	3
	27	Преобразование логарифмических выражений. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмирование. Потенцирование. Переход к новому основанию.	2	2
	28	Логарифмическая функция. Логарифмическая функция, её свойства и график. Определение логарифмической функции.	2	2
	29	Логарифмические уравнения. Решение простейших уравнений .	2	2
	30	Практическое занятие. Преобразование логарифмических выражений.	2	3

	Корни, степени и логарифмы. Выполнение преобразований выражений, применяя формулы. Решение задач.		
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: выполнение преобразований выражений с применением формул преобразование показательных и логарифмических выражений.	7	3
Тема 2.3 Основы тригонометрии	Содержание учебного материала:		
	31 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла Определения. Основные формулы тригонометрии. Нахождение значений тригонометрических выражений, используя при необходимости инструментальные средства.	2	2
	32 Радианная мера угла. Вращательное движение. Радианная мера угла. Единичная числовая окружность.	2	2
	33 Тригонометрические тождества. Основные тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических тождеств. Нахождение значений тригонометрических выражений, используя при необходимости инструментальные средства. Применение основных формул к преобразованию выражений	2	2
	34 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формула нахождения синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов. Применение основных формул к преобразованию выражений	2	2
	35 Синус и косинус двойного угла. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Применение значения синуса и косинуса двойного угла. Преобразования тригонометрических выражений	2	2
	36 Преобразования суммы тригонометрических функций. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение формул для преобразований суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	2
	37 Формулы приведения Применение основных формул к преобразованию выражений	2	2
	38 Преобразования тригонометрических выражений. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2
	39 Тригонометрические функции. Определения, свойства, график, периодичность, основной период. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.	2	2
	40 Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа. Теорема о корне. Определения. Арксинус, арккосинус числа. Арктангенс числа. Выполнение практических расчетов. ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	2	2
41 Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Формулы решения простейших тригонометрических уравнений.	2	2	
Итого за I семестр, часов Обязательной аудиторной нагрузки в том числе практических занятий консультаций и самостоятельной работы обучающегося	123 82 18 41		
<i>1 курс, 2 семестр</i>			

Тема 2.3 Основы тригонометрии	1	Тригонометрические уравнения. Способы решения тригонометрических уравнений.	2	2
	2	Практическое занятие. Решение тригонометрических уравнений. Способы решения тригонометрических уравнений.	2	3
	3	Решение систем уравнений Способы решения систем тригонометрических уравнений.	2	2
	4	Практическое занятие. Решение тригонометрических неравенств Решение тригонометрических неравенств. Способы их решения	2	3
	5	Практическое занятие. Решение уравнений и неравенств Уравнения, решаемые по тригонометрическим формулам. <i>Использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</i>	2	3
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: решение примеров, уравнений и неравенств по заданию преподавателя. Выполнение реферата на тему: «Исторические сведения основ тригонометрии».		16	3
Тема 2.4. Функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала			
	6	Практическое занятие. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	2	3
	7	Свойства функции. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума(локального максимума и минимума). Выпуклость функций.	2	2
	8	Графическая интерпретация. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках. Построение графиков изученных функций, иллюстрирование по графику свойства элементарных функций.	2	2
	9	Построение графиков функций. Построение графиков изученных функций, иллюстрирование по графику свойства элементарных функций.	2	2
	10	Сложная функция (композиция). Арифметические операции над функциями. Сложение, вычитание функций. Определение композиции функций	2	2
	11	Практическое занятие. Построение композиции функций. Выполнение построения композиций функций.	2	3
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках; построение графиков изученных функций; иллюстрирование по графику свойств элементарных функций. исследование функции по данному графику. - выполнение шаблона тригонометрических функций.		6	3
Тема 2.4. Функции, их свойства и графики	12	Обратные функции. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. Построение графиков изученных функций	2	2

	13	Степенная функция Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ	2	2
	14	Способы преобразования графиков. 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	2
	15	Практическое занятие. Растяжение и сжатие графиков Выполнение заданий на растяжение и сжатие графиков вдоль осей координат. Функции, их свойства и графики. Описание с помощью функций различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков.	2	3
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: вычисление значений функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определение основных свойств числовых функций, иллюстрирование их на графиках; построение графиков изученных функций; иллюстрирование по графику свойств элементарных функций. исследование функции по данному графику. - выполнение шаблона тригонометрических функций.	4	3
Раздел 3. Геометрия.				
Тема 3.1 Основные понятия стереометрии	Содержание учебного материала			
	16	Геометрия на плоскости. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения; Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.	2	2
	17	Геометрия на плоскости. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.	2	2
	18	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Минелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.	2	2
		Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы-справочника с графической интерпретацией определений и теорем по теме: Формулы планиметрии Выполнение рефератов на тему по выбору: « История возникновения и развития геометрии», « Геометрия Евклида».	3	3
Тема 3.2 Прямые и плоскости в	Содержание учебного материала			
	19	Основные понятия стереометрии Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической	2	2

пространстве.		основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). ПОНЯТИЕ ОБ АКСИОМАТИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Угол между прямыми в пространстве.		
	20	Параллельность плоскостей. Параллельность плоскостей, признаки и свойства	2	2
	21	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	2
	22	Практическое занятие. Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождение геометрических величин .	2	3
	23	Параллельное проектирование Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ. Изображение пространственных фигур.	2	2
	24	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства Расстояние между параллельными плоскостями. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ. Угол между плоскостями. Решение задач на нахождение геометрических величин	2	2
	25	Угол между плоскостями. Угол между плоскостями. ДВУГРАННЫЙ УГОЛ, ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ ДВУГРАННОГО УГЛА. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда.	2	2
	26	Симметрия в пространстве. ПОНЯТИЕ О СИММЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ, ОСЕВАЯ, ЗЕРКАЛЬНАЯ). ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЙ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ. Параллельный перенос. Симметрия относительно плоскости. Преобразование пространственных фигур. Виды симметрии, изображение симметрии.	2	2
		Консультация и самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на нахождение геометрических величин. Выполнение реферата на тему (по выбору): «Изображение пространственных фигур», «Симметрия в городе».	8	3
Раздел 4. Комбинаторика				
Тема 4.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала			
	27 Основные понятия комбинаторики Основные понятия комбинаторики, формулы. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества	2	2	
	28 Выборка элементов. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Ознакомление со способами решения задач на	2	2	

		подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		
	29	Практическое занятие. Решение комбинаторных задач. Решение простейших комбинаторных задач методом перебора. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Выполнение заданий по заданной теме, решение прикладных задачи в области профессиональной деятельности.	2	3
	30	Формула бинома Ньютона. Формула бинома Ньютона. Бином Ньютона. Формула бинома Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2
	31	Практическое занятие. Элементы комбинаторики Решение прикладных задачи в области профессиональной деятельности..	2	3
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Решение простейших комбинаторных задач методом перебора, а также с использованием известных формул; вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Выполнение реферата на тему: «Из истории комбинаторики».	5	3
Раздел 5. Координаты и векторы				
Тема 5.1 Понятие вектора в пространстве.	Содержание учебного материала			
	32	Векторы. Понятие вектора в пространстве. Векторы. Модуль вектора. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.	2	2
	33	Компланарные векторы. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	2	2
Тема 5.2. Координаты и векторы.	34	Система координат Виды систем координат. Декартовы координаты в пространстве. Определение прямоугольной (декартовой) системы координат в пространстве. Преобразование координат.	2	2
	35	Координаты вектора. Координаты вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Формула расстояния между двумя точками. Использование формулы для нахождения расстояния между двумя точками на плоскости, в пространстве. Модуль вектора. Формула расстояния от точки до плоскости	2	2
	36	Использование координат при решении задач Координаты середины отрезка, длина вектора. Использование координат при решении математических и прикладных задач	2	2
	37	Угол между векторами. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Проекция вектора на ось, угол между векторами, скалярное произведение векторов.	2	2
	38	Использование векторов при решении задач Использование векторов при решении математических и прикладных задач.	2	2
	39	Угол между прямыми, между прямой и плоскостью. Угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, уравнение плоскости	2	2
	40	Практическое занятие. Использование векторов при решении задач	2	3

	Использование векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме. Выполнение доклада на тему: «Векторное пространство».	9	3
Раздел 6. Начала математического анализа			
Тема 6.1. Последовательности.	Содержание учебного материала		
41	Последовательности. Значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; Способы задания и свойства числовых последовательностей. Нахождение членов последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей	2	2
42	Суммирование последовательностей Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. ТЕОРЕМЫ О ПРЕДЕЛАХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ. ПЕРЕХОД К ПРЕДЕЛАМ В НЕРАВЕНСТВАХ.	2	2
43	Понятие о непрерывности функции. Нахождение производной по определению Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.	2	2
44	Понятие о производной функции. Приращение функции. Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной	2	2
45	Правила вычисления производных. Производная суммы, разности, произведения и частного.	2	2
46	Производные основных элементарных функций. Производные основных элементарных функций. ПРОИЗВОДНЫЕ СЛОЖНОЙ И ОБРАТНОЙ ФУНКЦИЙ. Применение производной для проведения приближенных вычислений, решение задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	2	2
47	Практическое занятие. Производные основных элементарных функций. Выполнение заданий на нахождение производных по формулам и правилам для элементарных функций.	2	3
48	Геометрический смысл производной Уравнение касательной к графику функции.	2	2
49	Физический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Вторая производная и ее физический смысл.	2	2
50	Признак возрастания (убывания) функции. Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы.	2	2

		Применение признака возрастания и убывания функции при исследовании функций		
	51	Практическое занятие. Построение графика функции с помощью производной Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2	3
	52	Использование производных. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	2	2
	53	Практическое занятие. Применение производной. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	3
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Решение задач, построение графиков. Выполнение рефератов на тему: «История создания математического анализа»,	13	3
Тема 6.3. Первообразная и интеграл		Содержание учебного материала		
	54	Определение первообразной. Первообразная. Основное свойство первообразной. Правила вычисления первообразных	2	2
	55	Три правила нахождения первообразных. Первообразные элементарных функций. Нахождение первообразных по правилам и формулам.	2	2
	56	Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие об определенном интеграле. Вычисление интеграла.	2	2
	57	Практическое занятие. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции.	2	3
	58	Применение интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: решение задач.	5	3
Раздел 7. Многогранники				
Тема 7.1. Многогранники.		Содержание учебного материала		
	59	Многогранные углы. Многогранники. Многогранные углы. Многогранники. Выпуклые многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка Теорема Эйлера. Распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описанием, изображением. Изображение основных многогранников, выполнение чертежей по условиям задач пространственных форм.	2	2
	60	Призма. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Площадь поверхности призмы.	2	2
	61	Правильная призма Правильная призма. Элементы правильной призмы, площадь поверхности правильной призмы Симметрия в призме.	2	2
	62	Практическое занятие. Параллелепипед. Куб. Параллелепипед. Куб. Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Нахождение элементов и площадей. Распознавание на чертежах и моделях пространственные формы	2	3

Итого за 2 семестр, часов		186		
Обязательной аудиторной нагрузки		124		
в том числе практических занятий		30		
Консультаций и самостоятельной работы обучающегося		62		
2 курс, 3 семестр				
Тема 7.1. Многогранники.	1	Практическое занятие. Сечения многогранников Сечения многогранников. Построение сечений. Сечение призмы, куба, параллелепипеда	2	3
	2	Пирамида Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Треугольная пирамида, распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описанием, изображением. Изображение основных многогранников, выполнение чертежей по условиям задач пространственных форм. Нахождение площадей.	2	2
	3	Практическое занятие. Правильная пирамида. Правильная пирамида. Определение правильной пирамиды, основные элементы и понятия. Нахождение площадей и элементов. Симметрия в пирамиде.	2	3
	4	Усечённая пирамида. Определение усечённой пирамиды, основные элементы и понятия. Усечённая правильная пирамида, основные элементы и понятия. Нахождение площадей и элементов.	2	2
	5	Практическое занятие. Сечение пирамиды. Сечения многогранника Построение сечений.	2	3
	6	Представление о правильных многогранниках. Построение симметричных фигур. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Развёртка. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Изображение основных многогранников. Примеры симметрий в окружающем мире. Элементы симметрии правильных многогранников. Развертки правильных многогранников. Теорема Эйлера.	2	2
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Выполнение моделей многогранников по развёрткам и решение задач. Подготовка реферата на тему (по выбору): «Правильные и полуправильные многогранники», «Многомерная симметрия», «Платоновы тела»,		10	3
Раздел 8. Тела и поверхности вращения.				
Тема 8.1 Цилиндр. Конус. Шар и сфера.	Содержание учебного материала			
	7	Цилиндр. Цилиндр. Основание, ось, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. ОСЕВЫЕ СЕЧЕНИЯ И СЕЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЮ. Формулы площади поверхностей цилиндра. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ	2	2
8	Практическое занятие. Цилиндр. Нахождение площадей и элементов. Решение задач.	2	3	

	9	Конус. Конус. Основания, образующая.высота. Развертка. Формулы площади поверхности конуса. Площадь боковой поверхности, площадь полной поверхности. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Конические поверхности. Формулы площади поверхностей конуса.	2	2
	10	Усечённый конус. Усеченный конус. Основание, ось, высота, боковая поверхность. Образующая. Развертка Решение прикладных задач. Формулы площади поверхностей конуса. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Выполнение сечений. ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК СЕЧЕНИЯ КОНУСА	2	2
	11	Шар и сфера. Шар и сфера, их сечения. Выполнение сечений. Касательная плоскость к сфере.	2	2
	12	Уравнение сферы. Уравнение поверхности в пространстве, уравнение сферы.	2	2
	13	Сфера, вписанная в многогранник и тела вращения. Сфера, вписанная в куб. Сфера, вписанная в конус, цилиндр.	2	2
	14	Сфера, описанная около многогранника и тел вращения. Сфера, описанная около куба, цилиндра, конуса.	2	2
	15	Различные комбинации многогранников и тел вращения. Призма, вписанная в цилиндр. Призма, описанная около цилиндра. Конус, вписанный в цилиндр. Конус, описанный около цилиндра	2	2
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: Выполнение моделей тел вращения по развёрткам. Выполнение реферата на тему: « Конические сечения и их применение в технике».	9	3
Раздел 9. Измерения в геометрии.				
Тема 9.1 Объемы тел		Содержание учебного материала		
	16	Объем прямоугольного параллелепипеда. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Свойства объемов. Объем куба, объем прямоугольного параллелепипеда, параллелепипеда	2	2
	17	Практическое занятие. Объём прямой призмы. Формула объема призмы. Решение задач с использованием формул объемов.	2	3
	18	Практическое занятие. Объем цилиндра. Формула объема цилиндра. Решение задач с использованием формул объема цилиндра.	2	3
	19	Практическое занятие. Формулы объема пирамиды. Формула объёма пирамиды. Решение задач с использованием формул объема пирамиды.	2	3
	20	Практическое занятие. Формулы объема конуса. Решение задач с использованием формул объема конуса.	2	3
	21	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Интегральная формула объема. Вычисление объемов наклонной призмы, пирамиды и конуса с помощью определенного интеграла. Расчёт площади поверхности с использованием формул.	2	2
	22	Практическое занятие. Формулы объема шара и площади сферы.	2	3

		Решение задач с использованием формулы объема шара и площади сфер		
	23	Подобие тел. Подобие тел. Составление отношения подобия фигур. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2
		Консультации и самостоятельная работа обучающихся: решение прикладных задач.	8	3
Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики				
Тема 10.1 Событие, вероятность события		Содержание учебного материала		
	24	Событие, вероятность события Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Элементарные и сложные события. Понятие о независимости событий. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ.	2	2
	25	Практическое занятие. Вероятность события Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	2	3
	26	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2
Тема 10.2 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)		Содержание учебного материала		
	27	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка. Работа с данными. Понятие о средней арифметической, медиане. Понятие о задачах математической статистики. Анализ информации статистического характера. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	2	2
	28	Практическое занятие. Вероятностные методы решения задач. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщений на тему: «Статистика и вероятность в моей будущей работе».	5	3
Раздел 11. Уравнения и неравенства.				
Тема 11.1 Равносильность уравнений и систем уравнений.		Содержание учебного материала		
	29	Практическое занятие. Равносильность уравнений. Равносильность уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение рациональных уравнений.	2	3
	30	Практическое занятие. Равносильность систем уравнений. Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.	2	3

		подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).		
Тема 11.2 Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала			
	31	Практическое занятие. Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы их решения.	2	3
	32	Практическое занятие. Показательные уравнения. Показательные уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений.	2	3
	33	Практическое занятие. Логарифмические уравнения. Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений.	2	3
	34	Практическое занятие. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений.	2	3
	35	Практическое занятие. Системы уравнений. Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.	2	3
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: решение задач и примеров.		7	3
Тема 11.3. Неравенства.	Содержание учебного материала			
	36	Неравенства. Равносильность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	2	2
	37	Практическое занятие. Иррациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	2	3
	38	Практическое занятие. Показательные неравенства. Показательные неравенства. Основные приемы их решения.	2	3
	39	Практическое занятие. Логарифмические неравенства. Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения	2	3
	40	Практическое занятие. Тригонометрические неравенства Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	2	3
Тема 11.4. Использование свойств и графиков функций при решении систем уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала			
	41	Использование свойств и графиков функций при решении систем уравнений. Примеры использования свойств и графиков функций при решении систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений с двумя переменными.	2	2
	42	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2
Тема 11.5. Применение математических методов для решения содержательных	Содержание учебного материала			
	43	Применение математических методов для решения содержательных задач Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	2
	44	Практическое занятие. Решение задач. Применение математических методов для решения прикладных задач. Различие требований, предъявляемых	2	3

задач	к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике. Решение задач		
	Консультации и самостоятельная работа обучающихся: решение задач.		9
Промежуточная аттестация в форме экзамена			3
Итого за 3 семестр, часов		132	
Обязательной аудиторной нагрузки		88	
в том числе практических занятий		46	
Консультаций и самостоятельной работы обучающегося		44	
Всего, часов		441	
Обязательной аудиторной нагрузки		294	
в том числе практических занятий		94	
Консультаций и самостоятельной работы обучающегося		147	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- меловая доска;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. - 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 256 с. – Текст : непосредственный.
2. Башмаков, М. И. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. - 5-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2018. – 256 с. – Текст : непосредственный.
3. Башмаков, М. И. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. - 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 256 с. – Текст : непосредственный.
4. Гусев, В. А. Математика для проф. и спец. соц. - экон. профиля : учебник для студ. учреждений СПО / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. - 4-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 416 с. – Текст : непосредственный.

Справочная:

1. Алтынов П.И., Баврин И.И и др. «Математика» Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М., ООО «Дрофа» 2006 г.
2. Выгодский М.Я. «Справочник по высшей математике». М., Аст. 2002 г.
3. Демидович Б.П. «Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов». М., 2003 г.

Интернет ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.yfal.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).

4. allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> – *История математики*. Биографии великих математиков.
6. www.edu.ru/dok/edu.asp
7. [http // www mat. September .ru](http://www.mat.september.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий, текущего и промежуточного контроля, а также выполнения обучающимися индивидуальных и/или групповых внеаудиторных самостоятельных работ (ВСР)

<i>Раздел и/или тема</i>	<i>Результаты освоения предмета *</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Формы и методы контроля</i>	<i>Вид оценочного средства</i>	<i>Форма индивидуального учёта успеваемости</i>	<i>Оценка результатов</i>
Раздел 1 Тема 1.1 .- 1.2.	1	Текущий	Тестирование. Выполнение ВСР	Тест. Задание для ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 2 Тема 2.1 .- 2.4.	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Контрольные вопросы. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 3 Тема 3.1 .- 3.2.	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 4 Тема 4.1	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5).
Раздел 5 Тема 5.1-5.2	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 6 Тема 6.1- 6,3	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)

				ких работ и ВСР		
Раздел 7 Тема 7.1	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 8 Тема 8.1	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 9 Тема 9.1	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 10 Тема 10.1-10.2	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Раздел 11 Тема 11.1-11.5	1,2	Текущий	Устный и письменный опрос. Выполнение практических работ и ВСР	Вопросы и задания для опроса. Задание для практических работ и ВСР	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5)
Учебный предмет	1,2	Промежуточный	Экзамен	Экзаменационные задания	Учебный журнал. Экзаменационная ведомость	Бальная оценка знаний и умений (2-5).

ЗУН *

1 – знания

2 - умения

**ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ
ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Код личностных результатов реализации программы воспитания	Критерии ЛР	Методы измерения показателей ЛР
ЛР 4	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; Участие в исследовательской и проектной работе; Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.</p>	<p>Опрос Анкетирования Конкурсы профмастерства Творческие задания и анализ их выполнения Тестирования различного вида Индивидуальные беседы</p>