**Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение**

**«Оренбургский государственный экономический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации**

|  |  |
| --- | --- |
|  | СОГЛАСОВАНО  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.В. Гузаревич  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

по специальности

**38.02.04 Коммерция**

**(по отраслям)**

Наименование квалификации: **менеджер по продажам**

Форма обучения: **очная**

г. Оренбург, 2022 г.

**Рабочая программа учебного предмета УУП.02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)/сост. Т. И. Кобзева- Оренбург: ФКПОУ «ОГЭКИ» Минтруда России, 2022. - 34 с.**

Рабочая программа предназначена для преподавания предмета общеобразовательного цикла студентам очной формы обучения по специальности 38.02.04 Коммерция (по отраслям).

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Приказа Министерства образования РФ от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями)

###### Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И.Кобзева

15.06.2022 г. (подпись)

###### Рассмотрена на заседании ПЦК ЕД

Протокол № 1 от 29.08.2022 г.

###### Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / /

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**   |  |  | | --- | --- | |  |  |  1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА…………………………………………… 4 2. 2 Планирумыерезультаты освоения учебного предмета…8 3. содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА …………………………………21 4. тематическое планирование УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ..… …25 |  |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗПИСКА**

Рабочая программа учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) предназначена для изучения предмета в рамках реализации среднего общего образования в пределах освоения адаптированной основной профессиональной образовательной программы на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) разработана на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); с учетом требований Приказа Министерства образования РФ от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями) и методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ среднего профессионального образования (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № 06-443).

Содержание программы направлено на решение следующих **задач:**

* 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.

**Общая характеристика учебного предмета УУП.02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

Рабочая программа учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) предназначена для изучения обязательного учебного предмета общеобразовательного цикла на углубленном уровне с учетом социально-экономического профиля в пределах освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы СПО.

Изучение учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета (в первом семестре) и экзамена (во втором семестре) в рамках промежуточной аттестации студентов.

**Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Обучение по программе учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом нозологий обучающихся:

* для лиц с нарушениями зрения предусмотрена возможность обучения с использованием инструментария, представленного в печатной форме увеличенным шрифтом и в форме электронного документа,
* для лиц с нарушениями слуха, нарушениями опорно-двигательного аппарата – в печатной форме/в форме электронного документа.

При наличии запросов обучающихся с расстройством аутистического спектра (РАС), нервно-психическими расстройствами (НПР), нарушениями опорно-двигательного аппарата или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ справочного, учебного, просветительского материала обеспечиваются следующие условия:

Для слабовидящих обучающихся используются:

* специальные учебники (в электронной форме): созданные на основе учебников для обучающихся, не имеющих ограничений по возможностям здоровья, но отвечающие особым образовательным потребностям слабовидящих и имеющие учебно-методический аппарат, адаптированный под зрительные возможности слабовидящих;
* индивидуальные дидактические материалы и наглядные пособия, выполненные с учетом типологических и индивидуальных зрительных возможностей слабовидящих обучающихся;
* печатная информация представляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается (т.е. чтение не заменяется пересказом), так же, как и записи на доске;
* обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
* предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснения на диктофон (по желанию обучающегося).

Компенсация затруднений сенсомоторного и интеллектуального развития слабовидящих лиц с ОВЗ проводится за счет:

* исключения повышенного уровня шума на уроке и внеурочном мероприятии;
* акцентирования внимания на значимости, полезности учебной информации для профессиональной деятельности;
* многократного повторения ключевых положений учебной информации;
* подачи материала на принципах мультимедиа;
* максимального снижения зрительных нагрузок при работе на компьютере (подбор индивидуальных настроек экрана монитора, дозирование и чередование зрительных нагрузок с другими видами деятельности, использование программных средств для увеличения изображения на экране;
* работы с помощью клавиатуры, использование «горячих» клавиш и др.);
* регулярного применения упражнений на совершенствование темпа переключения внимания, его объема и устойчивости.

Информативность и комфортность восприятия учебного материала на уроке обеспечивается за счет его алгоритмизации по параметрам:

* психотерапевтическая настройка;
* аудиальные стимулы к восприятию (объяснение, вопросы, просьбы повторить сказанное; четкие доступные указания, разъяснения, пояснения; контекстный аудиофон и др.);
* визуальные стимулы к восприятию (учебники, пособия, опорные конспекты, схемы, слайды РР-презентации, иные наглядные материалы);
* кинестетические стимулы к восприятию (конспектирование, дополнение, маркирование опорного конспекта, тесты с выбором варианта ответа, жестовый выбор, запись домашнего задания, вещественное моделирование, поисковые задания, выполняемые индивидуально с использованием ноутбуков и др.);
* активные методы обучения (проблемные вопросы, дискуссии, деловые и ролевые игры, практические работы; использование метапредметных связей, связи с практикой и др.);
* организованные паузы для обеспечения здоровье сбережения.

Для слабослышащих обучающихся используются:

* индивидуальные дидактические материалы и наглядные пособия, выполненные с учетом особенностей психофизического развития обучающегося с нарушением слуха, состояния моторики, зрения, наличия других дополнительных нарушений.

При наличии запросов обучающихся с нарушением слуха для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Для адаптации к восприятию обучающимися с нарушенным слухом справочного, учебного, просветительского материала обеспечиваются следующие условия:

* звуковая справочная информация о расписании учебных занятий дублируется визуальной информацией на сайте колледжа, на доске объявлений;
* для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы, оповещающие о начале и конце занятия (например, слово «звонок» пишется на доске);
* внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
* разговаривая с обучающимся, педагог смотрит на него, говорит ясно короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам;
* педагог не повышает резко голос, повторяет сказанное по просьбе обучающегося, использует жесты;
* перед тем как давать объяснение новых профессиональных терминов, педагог проводит словарную работу, разбирая смысловое значение каждого слова с обязательной личностно ориентированной обратной связью с обучающимися;
* ведется запись сложной для восприятия информации, включающей в себя номер, правило, инструкцию, формулу, сложный термин, адрес и т.п.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится за счет:

* фиксации педагогов на собственной артикуляции;
* использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
* обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

**Планирумые результаты освоения учебного предмета УУП. 02 МАТЕМАТИКА (ВКЛЮЧАЯ АЛГЕБРУ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЮ)**

Освоение содержания учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

**личностных:**

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

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

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

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

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**метапредметных:**

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;

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) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

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

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

**предметных:**

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
2. сформированность представлений о математических понятиях как 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 математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, 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.

Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на промежуточную аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

**В результате изучения учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) на уровне среднего общего образования:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Углубленный уровень**  **«Системно-теоретические результаты»** | |
| **Раздел** | **II Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | 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* |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток 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 | *Достижение результатов раздела II;*  *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 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; * 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 | *Достижение результатов раздела II;*  *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 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 | *Достижение результатов раздела II;*   * *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 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.) | *Достижение результатов раздела II;*  *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*  *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков* |
| ***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 | * *Достижение результатов раздела II;* * *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*** | 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 | *Достижение результатов раздела II;*  *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* |
| ***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 | *Достижение результатов раздела II* |
| ***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 из 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 | * *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*** | * 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 | *Достижение результатов раздела II;*   * *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* |
| ***История математики*** | * Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; * понимать роль математики в развитии России | *Достижение результатов раздела II* |
| ***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 | *Достижение результатов раздела II;*  *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)* |

**содержание УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА УУП.02 Математика (ВКЛЮЧАЯ алгебрУ и начала математического анализа, геометриЮ)**

**Алгебра и начала анализа**

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

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

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

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность*, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

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

Тригонометрические функции **. *Функция* . Свойства и графики тригонометрических функций.

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

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

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

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

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

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

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

**Геометрия**

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

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

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

*Условная вероятность.* *Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

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

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

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

*Показательное распределение, его параметры.*

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

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.* *Выборочный коэффициент корреляции.*

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов

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
13. Математика Древнего Египта и Древнего Вавилона.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по учебному предмету ууп.02 математика (включая алгебру и начала матемаического анализа, геометрию)**

|  |
| --- |
| **для специальности 38.02.04**  на изучение учебного предмета УУП. 02 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) учебным планом отводится \_\_\_351\_\_ час, в т.ч.:  обязательная учебная нагрузка- 234 часа включает:  лекции, уроки- \_\_90\_\_\_\_ часов;  практические занятия, семинары - \_\_144\_\_\_\_ ч (в том числе 2 часа дифзачет);  самостоятельная работа - \_\_\_\_117\_ часов.  промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (1 семестр)  экзамена (2 семестр). |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ занятия** | **Наименование разделов, тем, занятий** | **Кол-во часов** | **Вид занятия** | | **Самостоятельная работа** | |
| **Тема** | **Кол-во часов** |
|  | **Алгебра и начала анализа** |  |  | |  |  |
| **1.** | Повторение.Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 2 | **урок** | | № 1 Представление числовых данных | 2 |
| **2** | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. | **2** | **ПЗ №1** | | № 2 Многочлены. | 3 |
| **3** | Решение задач с использованием градусной меры угла. | **2** | **ПЗ №2** | |  |  |
| **4** | Модуль числа и его свойства. | **2** | **урок** | |  |  |
| **5** | Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. | **2** | **ПЗ №3** | | № 3 Решение систем уравнений | 3 |
| **6** | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. | **2** | **ПЗ №4** | |  |  |
| **7** | **Функции**. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами | **2** | **урок** | | № 4 Графики элементарных функций | 2 |
| **8** | Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. | **2** | **урок** | | № 5 Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний | 2 |
| **9** | Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. | **2** | **урок** | |  |  |
| **10** | Сложные и обратные функции | **2** | **ПЗ№5** | |  |  |
| **11** | Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . | **2** | **ПЗ №6** | |  |  |
| **12** | Графическое решение уравнений и неравенств. | **2** | **ПЗ №7** | |  |  |
| **13** | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. | **2** | **ПЗ №8** | |  |  |
| **14** | Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. | **2** | **ПЗ №9** | | № 6 Происхождение основных терминов тригонометрии | 2 |
| **15** | Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). | **2** | **ПЗ №10** | | № 7 Расчет основных значений тригонометрических функций | 3 |
| **16** | Тригонометрические функции . Функция . Свойства и графики тригонометрических функций. | **2** | **ПЗ №11** | | № 8 Преобразование тригонометрических выражений | 3 |
| **17** | Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. | **2** | **ПЗ№12** | | № 9 Формулы половинного угла | 3 |
| **18** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | **2** | **ПЗ №13** | |  |  |
| **19** | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | **2** | **ПЗ №14** | |  |  |
| **20** | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | **2** | **ПЗ №15** | |  |  |
| **21** | Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. | **2** | **урок** | | № 10 Обратные тригонометрические функции | 2 |
| **22** | Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. | **2** | **ПЗ №16** | | № 11 Графики обратных тригонометрических функций | 3 |
| **23** | Простейшие тригонометрические уравнения. | **2** | **урок** | |  |  |
| **24** | Решение тригонометрических уравнений. | **2** | **ПЗ №17** | |  |  |
| **25** | Решение простейших тригонометрических неравенств. | **2** | **ПЗ №18** | | № 12 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 3 |
| **26** | **Корни и степени.** Корни натуральной степени из числа и их свойства. | **2** | **ПЗ№19** | |  |  |
| **27** | Степени с рациональными показателями, их свойства. | **2** | **ПЗ №20** | |  |  |
| **28** | Степень с действительным показателем, свойства степени. | **2** | **ПЗ №21** | | № 13 Свойства степени с действительным показателем | 3 |
| **29** | Простейшие показательные уравнения. | **2** | **урок** | |  |  |
| **30** | Простейшие показательные неравенства. | **2** | **ПЗ №22** | |  |  |
| **31** | Показательная функция, ее свойства и график. | **2** | **урок** | |  |  |
| **32** | Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число е. Натуральный логарифм. | **2** | **ПЗ №23** | | № 14 История возникновения терминологии логарифмов | 2 |
| **33** | Преобразование логарифмических выражений | **2** | **ПЗ №24** | |  |  |
| **34** | Логарифмические уравнения. | **2** | **ПЗ №25** | | № 15 Решение логарифмических уравнений | 3 |
| **35** | Логарифмические неравенства. | **2** | **ПЗ №26** | | № 16 Решение логарифмических неравенств | 3 |
| **36** | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | **2** | **ПЗ №27** | |  |  |
| **37** | Степенная функция и ее свойства и график. | **2** | **урок** | |  |  |
| **38** | Иррациональные уравнения. | **2** | **ПЗ №28** | | № 17 Иррациональные уравнения | 3 |
| **39** | Метод интервалов для решения неравенств | **2** | **урок** | | № 18 Иррациональные неравенства | 3 |
| **40** | Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. | **2** | **ПЗ №29** | |  |  |
| **41** | Графические методы решения уравнений и неравенств | **2** | **урок** | | № 18 Графическое решение уравнений и неравенств | 3 |
| **42** | Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля | **2** | **ПЗ №30** | |  |  |
| **43** | Системы показательных уравнений | **2** | **ПЗ №31** | |  |  |
| **44** | Системы логарифмических уравнений | **2** | **ПЗ №32** | |  |  |
| **45** | Системы иррациональных уравнений | **2** | **ПЗ №33** | |  |  |
| **46** | Системы показательных неравенств | **2** | **урок** | |  |  |
| **47** | Системы логарифмических неравенств | **2** | **урок** | |  |  |
| **48** | Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. | **2** | **ПЗ №34** | |  |  |
| **49** | Уравнения с параметром. | **2** | **ПЗ №35** | |  |  |
| **50** | Системы уравнений с параметром. | **2** | **ПЗ №36** | |  |  |
| **51** | **Дифференцированный зачет** | **2** | **ПЗ №37** | |  |  |
| **52** | **Производная.** Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | **2** | **урок** | | № 19 Предел последовательности | 3 |
| **53** | Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. | **2** | **ПЗ №38** | | № 20 Области применения производной | 2 |
| **54** | Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. | **2** | **урок** | | № 21 Производная сложной функции | 3 |
| **55** | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл | **2** | **ПЗ №39** | | № 22 Производная обратной функции | 3 |
| **56** | Исследование функции с помощью производной и построение графика | **2** | **ПЗ №40** | | № 23 Асимптоты | 2 |
| **57** | Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). | **2** | **ПЗ №41** | | № 24 Выпуклость функции | 2 |
| **58** | Первообразная. Первообразные элементарных функций. | **2** | **урок** | | № 25 Развитие интегрального исчисления | 2 |
| **59** | Неопределенный интеграл. Таблица основных неопределенных интегралов. Методы интегрирования | **2** | **урок** | |  |  |
| **60** | Определенный интеграл. | **2** | **ПЗ №42** | | № 26 Свойства определенного интеграла | 3 |
| **61** | Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. | **2** | **ПЗ №43** | | № 27 Нахождение площадей с помощью интеграла | 3 |
| **62** | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | **2** | **ПЗ №44** | |  |  |
| **63** | Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла. | **2** | **ПЗ №45** | |  |  |
| **64** | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | **2** | **урок** | | № 28 Схемы повторных испытаний Бернулли | 2 |
|  | **Геометрия** |  | |  |  |  |
| **65** | Повторение.Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. | **2** | **урок** | |  |  |
| **66** | Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. | **2** | **урок** | | № 29 Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии | 3 |
| **67** | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. | **2** | **ПЗ №46** | |  |  |
| **68** | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. | **2** | **ПЗ №47** | |  |  |
| **69** | Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. | **2** | **ПЗ №48** | |  |  |
| **70** | Решение задач с помощью векторов и координат. | **2** | **ПЗ №49** | |  |  |
| **71** | Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. | **2** | **урок** | |  |  |
| **72** | Сечения куба и тетраэдра. | **2** | **ПЗ №50** | |  |  |
| **73** | Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. | **2** | **урок** | |  |  |
| **74** | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | **2** | **ПЗ №51** | | № 30 Нахождение углов в пространстве | 3 |
| **75** | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | **2** | **ПЗ №52** | |  |  |
| **76** | Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. | **2** | **урок** | | № 31 Изображение пространственных фигур | 3 |
| **77** | Расстояния между фигурами в пространстве. | **2** | **ПЗ №53** | |  |  |
| **78** | Проекция фигуры на плоскость | **2** | **урок** | | № 32 Параллельное проектирование. Ортогональная проекция | 3 |
| **79** | Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. | **2** | **урок** | | № 33 Теорема о трех перпендикулярах | 3 |
| **80** | Многогранники. | **2** | **урок** | | № 34 Развертки многогранников | 2 |
| **81** | Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. | **2** | **урок** | |  |  |
| **82** | Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды | **2** | **ПЗ №54** | | № 35 Накопление знаний о пирамидах | 2 |
| **83** | Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. | **2** | **урок** | | № 36 Изготовление многогранника | 2 |
| **84** | Изображение тел вращения на плоскости. | **2** | **ПЗ №55** | |  |  |
| **85** | Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. | **2** | **ПЗ №56** | | № 37 Изготовление тела вращения | 2 |
| **86** | Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. | **2** | **урок** | |  |  |
| **87** | Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). | **2** | **урок** | |  |  |
| **88** | Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. | **2** | **ПЗ №57** | |  |  |
| **89** | Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара | **2** | **ПЗ №58** | |  |  |
| **90** | Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. | **2** | **урок** | |  |  |
| **91** | Объем шара. | **2** | **урок** | |  |  |
| **92** | Подобные тела в пространстве | **2** | **ПЗ №59** | |  |  |
| **93** | Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел. | **2** | **урок** | | № 38 Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел | 3 |
| **94** | Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. | **2** | **ПЗ №60** | |  |  |
| **95** | Свойства движений. Применение движений при решении задач. | **2** | **урок** | |  |  |
| **96** | Векторы и координаты в пространстве. | **2** | **урок** | |  |  |
| **97** | Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. | **2** | **ПЗ №61** | |  |  |
| **98** | Коллинеарные и компланарные векторы. | **2** | **урок** | | № 39 Коллинеарные и компланарные векторы | 3 |
| **99** | Скалярное произведение векторов. | **2** | **ПЗ №62** | |  |  |
| **100** | Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам | **2** | **урок** | |  |  |
| **101** | Скалярное произведение векторов в координатах. | **2** | **урок** | |  |  |
| **102** | Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. | **2** | **ПЗ №63** | | № 40 Использование координат векторов при решении математических и прикладных задач | 3 |
| **103** | Уравнение плоскости в пространстве. | **2** | **урок** | | № 41 Уравнение плоскости | 2 |
| **104** | Уравнение сферы в пространстве. | **2** | **урок** | |  |  |
| **105** | Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. | **2** | **урок** | |  |  |
|  | **Вероятность и статистика. Работа с данными** |  |  | |  |  |
| **106** | Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии | **2** | **ПЗ №64** | | № 42 История развития комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 2 |
| **107** | Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами | **2** | **ПЗ №65** | |  |  |
| **108** | Решение задач с применением комбинаторики. | **2** | **ПЗ №66** | |  |  |
| **109** | Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей | **2** | **ПЗ №67** | |  |  |
| **110** | Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. | **2** | **ПЗ №68** | |  |  |
| **111** | Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. | **2** | **урок** | |  |  |
| **112** | Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. | **2** | **урок** | |  |  |
| **113** | Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. | **2** | **ПЗ №69** | | № 43 Свойства биномиальных коэффициентов | 2 |
| **114** | Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). | **2** | **ПЗ №70** | |  |  |
| **115** | Выборочный метод измерения вероятностей. Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. | **2** | **ПЗ №71** | | № 44 Решение задач по комбинаторике | 3 |
| **116** | Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. | **2** | **ПЗ №72** | |  |  |
| **117** | Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. | **2** | **урок** | |  |  |
|  | **Итого** | **234** | **90/144** | |  | **117** |

**ЛИТЕРАТУРА**

**Для студентов**

Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. Образования / М. И. Башмаков.- 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.-256с.- ISBN 978-5-4468-5988-7

Дадаян, А.А. Математика: учебник./ А. А. Дадаян. - 3-е изд. М- М.:ФОРУМ, 2018. – 544с. – ISBN 978-5-16-012592-3

Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва: Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/970454 (дата обращения: 28.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Башмаков, М.И. Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва: КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: https://book.ru/book/939104 (дата обращения: 23.06.2021). — Текс: электронный.

Гончаренко, В.М. Элементы высшей математики: учебник / Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. — Москва: КноРус, 2021. — 363 с. — ISBN 978-5-406-08264-5. — URL: https://book.ru/book/939287 (дата обращения: 23.06.2021). — Текст: электронный.

**Для преподавателей**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

**Интернет-ресурсы**

Официальный сайт Математический портал - URL: <http://mathportal.net/>Сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам/ -Текст: электронный

Официальный сайт mathprofURL: <http://www.mathprofi.ru/> Материалы по математике для самостоятельной подготовки/ -Текст: электронный

Официальный сайт OnlineMSchool - URL: <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>. Изучение математики онлайн/- Текст: электронный

Официальный сайт cleverstudents.ru - URL: <http://www.cleverstudents.ru/> Доступная математика/ -Текст: электронный

Официальный сайт SolverBook - URL: <http://ru.solverbook.com/> Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач/ -Текст: электронный

Официальный сайт Калькулятор Справочный портал - URL: <https://www.calc.ru/> Справочный портал/ -Текст: электронный