# Министерство Образования и науки Республики Казахстан

# Техническое и профессиональное образование

Регистрационный № \_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_г.

**ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**МАТЕМАТИКА**

(естественно-математического направления)

на базе основного среднего образования

Нур-Султан 2020

Программа рассмотрена и рекомендована учебно-методическим объединением

по общеобразовательным дисциплинам естественно-математического направления

Протокол № 2 « 03 » июля 20 20 год

Программа рассмотрена и одобрена Республиканским учебно-методическим советом

технического и профессионального, послесреднего образования

Министерства образования и науки Республики Казахстан

Протокол № 1 « 15 » июля 20 20 год

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование | Страница |
| 1 | Пояснительная записка | 4 |
| 2 | Тематический план учебной дисциплины | 5 |
| 3 | Результаты обучения и критерии оценки | 9 |
| 4 | Перечень литературы и средств обучения | 24 |

1. **Пояснительная записка**

Типовая учебная программа разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года № 604 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов образования всех уровней образования» и от 8 ноября 2012 года № 500 «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан».

Список рекомендуемой литературы составлен на основе Приказа Министра образования и науки Республики Казахстан от 17 мая 2019 года № 217 "Об утверждении перечня учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях".

Цель: овладение математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие учащихся на основе общечеловеческих ценностей и лучших традиций национальной культуры

Задачи**:**

1. создавать условия для качественного освоения основ математики, дальнейшего формирования и развития математических знаний, умений и навыков, направленных на развитие интеллектуальных качеств личности;
2. содействовать применению математического языка и основных математических законов, изучению количественных отношений и пространственных форм для решения задач в различных контекстах;
3. направлять знания учащихся на создание математических моделей с целью решения задач, и обратно, интерпретировать математические модели, которые описывают реальные процессы;
4. развивать логическое и критическое мышление, творческие способности для подбора подходящих математических методов при решении практических задач, оценки полученных результатов и установления их достоверности;
5. развивать коммуникативные навыки, в том числе способность передавать информацию точно и грамотно, а также использовать информацию из различных источников, включая публикации и электронные средства;
6. развивать личностные качества, такие как независимость, ответственность, инициативность, настойчивость, толерантность, необходимые как для самостоятельной работы, так и для работы в команде;
7. развивать навыки использования информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения математике.

# Содержание типовой программы «Математика» включает содержание предметов «Геометрия» и «Алгебра и начала анализа» для 10-11 классов естественно-математического направления уровня общего среднего образования по обновленному содержанию.

В типовой программе по математике естественно-математическогонаправления предусмотрено 16 разделов: «Функция, ее свойства и график», «Тригонометрические функции», «Многочлены», «Математическая статистика и теория вероятностей», «Степени и корни. Степенная функция», «Показательная и логарифмическая функции», «Предел функции и непрерывность», «Производная и ее применение», «Первообразная и интеграл», «Комплексные числа»,«Дифференциальные уравнения»,«Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность в пространстве», «Прямоугольная система координат и векторы в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения и их элемент», «Объемы тел».

Объем учебной нагрузки учебной дисциплины "Математика" составляет 180 часов.

При создании рабочих учебных программ организация технического и профессионального образования имеет право:

- выбирать различные технологии обучения, формы, методы организации и виды контроля учебного процесса;

- распределять общий объем часов учебного времени на разделы и темы (от объема часов, выделенного на изучение дисциплины);

- обоснованно изменять учебную программу в изучении ее порядка.

**2. Тематический план дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | | **Наименование разделов и тем** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Занятия** | |
| **Теоретические** | **Практические** |
| **Раздел 1. Функция, ее свойства и график** | | | | \* | \* | \* |
| 1 | | Тема 1. Функция и способы ее задания. Преобразования графиков функций. | |  |  |  |
| 2 | | Тема 2. Свойства функции. | |  |  |  |
| 3 | | Тема 3. Дробно-линейная функция. | |  |  |  |
| 4 | | Тема 4. Понятия сложной и обратной функций. | |  |  |  |
| **Раздел 2. Тригонометрические функции** | | | | \* | \* | \* |
| 5 | | Тема 1. Тригонометрические функции их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований. | |  |  |  |
| 6 | | Тема 2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. | |  |  |  |
| 7 | | Тема 3. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. | |  |  |  |
| 8 | | Тема 4. Простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции. | |  |  |  |
| 9 | | Тема 5. Простейшие тригонометрические уравнения. | |  |  |  |
| 10 | | Тема 6. Методы решения тригонометрических уравнений и их систем. | |  |  |  |
| 11 | | Тема 7. Решение тригонометрических неравенств. | |  |  |  |
| **Раздел 3. Многочлены** | | | | \* | \* | \* |
| 12 | | Тема 1. Многочлены с несколькими переменными и их стандартный вид. Однородные и симметрические многочлены. | |  |  |  |
| 13 | | Тема 2. Общий вид многочлена с одной переменной. Деление «уголком» многочлена на многочлен. | |  |  |  |
| 14 | | Тема 3. Нахождение корней многочлена с одной переменной методом разложения на множители. Теорема Безу. Схема Горнера. | |  |  |  |
| 15 | | Тема 4. Метод неопределенных коэффициентов. Теорема о рациональном корне многочлена с целыми коэффициентами. | |  |  |  |
| 16 | | Тема 5. Уравнения высших степеней, приводимые к виду квадратного уравнения. Обобщенная теорема Виета для многочлена третьего порядка). | |  |  |  |
| **Раздел 4. Математическая статистика**  **и теория вероятностей** | | | | \* | \* | \* |
| 17 | | Тема 1. Элементы комбинаторики и их применение для нахождения вероятности событий. Бином Ньютона для приближённых вычислений. | |  |  |  |
| 18 | | Тема 2. Вероятность события и ее свойства. Условная вероятность. Правила сложения и умножения вероятностей. | |  |  |  |
| 19 | | Тема 3. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и ее следствия Вероятностные модели реальных явлений и процессов. | |  |  |  |
| 20 | | Тема 4. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Понятие непрерывной случайной величины. Закон распределения дискертной случайной величины. | |  |  |  |
| 21 | | Тема 5. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Виды распределения дискретных случайных величин. Закон больших чисел. | |  |  |  |
| 22 | | Тема 6. Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и интервальные вариационные ряды. | |  |  |  |
| 23 | | Тема 7. Оценка числовых характеристик случайной величины по выборочным данным | |  |  |  |
| **Раздел 5. Степени и корни. Степенная функция** | | | | \* | \* | \* |
| 24 | | Тема 1. Корень n-ой степени и его свойства. | |  |  |  |
| 25 | | Тема 2. Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем. | |  |  |  |
| 26 | | Тема 3. Преобразование иррациональных выражений. | |  |  |  |
| 27 | | Тема 4. Степенная функция, ее свойства и график. | |  |  |  |
| 28 | | Тема 5. Иррациональные уравнения и их системы. | |  |  |  |
| 29 | | Тема 6. Иррациональные неравенства. | |  |  |  |
| **Раздел 6. Показательная и логарифмическая функции** | | | | \* | \* | \* |
| 30 | | Тема 1. Показательная функция, ее свойства и график. | |  |  |  |
| 31 | | Тема 2. Показательные уравнения и их системы. | |  |  |  |
| 32 | | Тема 3. Показательные неравенства. | |  |  |  |
| 33 | | Тема 4. Логарифм числа и его свойства. | |  |  |  |
| 34 | | Тема 5. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | |  |  |  |
| 35 | | Тема 6. Логарифмические уравнения и их системы. | |  |  |  |
| 36 | | Тема 7. Логарифмические неравенства. | |  |  |  |
| **Раздел 7. Предел функции и непрерывность** | | | | \* | \* | \* |
| 37 | | Тема 1. Предел функции в точке и на бесконечности. Предел числовой последовательности. | |  |  |  |
| 38 | | Тема 2. Первый замечательный предел. | |  |  |  |
| 39 | | Тема 3. Непрерывность функции в точке и на множестве. Асимптоты графика функции. | |  |  |  |
| **Раздел 8. Производная и ее применени** | | | | \* | \* | \* |
| 40 | | Тема 1. Определение производной. Правила нахождения производных. Производная степенной функции с действительным показателем. | |  |  |  |
| 41 | | Тема 2. Физический и геометрический смысл производной. Понятие дифференциала функции. | |  |  |  |
| 42 | | Тема 3. Уравнение касательной к графику функции. | |  |  |  |
| 43 | | Тема 4. Производные тригонометрических функций. | |  |  |  |
| 44 | | Тема 5. Производная сложной и обратных тригонометрических функций. | |  |  |  |
| 45 | | Тема 6. Производная показательной и логарифмической функции. | |  |  |  |
| 46 | | Тема 7. Вторая производная функции и ее физической смысл. | |  |  |  |
| 47 | | Тема 8. Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки и точки экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точки перегиба. | |  |  |  |
| 48 | | Тема 9. Исследование функции с помощью производных и построение графика функции. | |  |  |  |
| 49 | | Тема 10. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | |  |  |  |
| **Раздел 9. Первообразная и интеграл** | | | | \* | \* | \* |
| 50 | | Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. | |  |  |  |
| 51 | | Тема 2. Интеграл степенной функции с действительным показателем и показательной функции. | |  |  |  |
| 52 | | Тема 3. Криволинейная трапеция и ее площадь. Определенный интеграл. | |  |  |  |
| 53 | | Тема 4. Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач. | |  |  |  |
| **Раздел 10. Комплексные числа** | | | | \* | \* | \* |
| 54 | | Тема 1. Мнимые числа. Определение комплексных чисел. | |  |  |  |
| 55 | | Тема 2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | |  |  |  |
| 56 | | Тема 3. Комплексные корни квадратных уравнений. Основная теорема алгебры. | |  |  |  |
| **Раздел 11. Дифференциальные уравнения** | | | | \* | \* | \* |
| 57 | | Тема 1. Основные сведения о дифференциальных уравнениях. | |  |  |  |
| 58 | | Тема 2. Дифференциальные уравнения первого порядка c разделяющимися переменными. | |  |  |  |
| 59 | | Тема 3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | |  |  |  |
| **Раздел 12. Аксиомы стереометрии.** **Параллельность и перпендикулярность в пространстве** | | | | \* | \* | \* |
| 60 | | Тема 1. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | |  |  |  |
| 61 | | Тема 2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве. | |  |  |  |
| 62 | | Тема 3. Углы в пространстве. Перпендикулярность плоскостей. | |  |  |  |
| 63 | | Тема 4. Ортогональная проекция плоской фигуры на плоскость и её площадь. | |  |  |  |
| **Раздел 13. Прямоугольная система координат и векторы в пространстве** | | | | \* | \* | \* |
| 64 | | Тема 1. Векторы в пространстве и действия над ними. | |  |  |  |
| 65 | | Тема 2. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. | |  |  |  |
| 66 | | Тема 3. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. | |  |  |  |
| 67 | | Тема 4. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты середины отрезка. | |  |  |  |
| 68 | | Тема 5. Расстояние между двумя точками. Уравнение сферы. | |  |  |  |
| 69 | | Тема 6. Координаты вектора в пространстве. Длина вектора. | |  |  |  |
| 70 | | Тема 7. Уранение плоскости и прямой в пространстве. | |  |  |  |
| **Раздел 14. Многогранники** | | | | \* | \* | \* |
| 71 | Тема 1. Понятие многогранника. Призма и ее элементы, виды призм. Развертка, площадь боковой и полной поверхности призмы. | | |  |  |  |
| 72 | Тема 2. Параллелепипед и ее элементы, виды и свойств. Площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда. | | |  |  |  |
| 73 | Тема 3. Куб и ее элементы. Площадь боковой и полной поверхности куба. | | |  |  |  |
| 74 | Тема 4. Пирамида и ее элементы, виды пирамид. Развертка, площадь боковой и полной поверхности пирамиды. | | |  |  |  |
| 75 | Тема 5. Усеченная пирамида и ее элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности усеченной пирамиды. Правильные многогранники. | | |  |  |  |
| **Раздел 15. Тела вращения и их элементы** | | | | \* | \* | \* |
| 76 | Тема 1. Цилиндр и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности цилиндра. | | |  |  |  |
| 77 | Тема 2. Конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности конуса. | | |  |  |  |
| 78 | Тема 3. Усеченный конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса. | | |  |  |  |
| 79 | Тема 4. Сфера, шар и их элементы. Площадь поверхности сферы. Сечения тел вращений плоскостью. | | |  |  |  |
| **Раздел 16. Объемы тел** | | | | \* | \* | \* |
| 80 | Тема 1. Общие свойства объемов тел. | | |  |  |  |
| 81 | Тема 2. Объем призмы. Объемы пирамиды и усеченной пирамиды. | | |  |  |  |
| 82 | Тема 3. Объем цилиндра. Объемы конуса и усеченного конуса. | | |  |  |  |
| 83 | Тема 4. Объем шара и его частей. | | |  |  |  |
| **Всего по дисциплине** | | | | **180** | **60** | **120** |

1. **Результаты обучения и критерии оценки**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы** | **Содержание раздела** | **Результат обучения** | **Критерии оценки** |
| **1** | **Функция, ее свойства и график** | Функция и способы ее задания. Преобразования графиков функций.  Свойства функции.  Дробно-линейная функция.  Понятия сложной и обратной функций. | 1)Характеризовать понятие, виды функции для отработки навыков построения графика и исследования функций. | 1) Разъясняет определение функции;  2) Различает способы задания и виды функции функции. |
| 2) Раскрыть свойства функций на основе аналитического определения и графического изображения. | 1) Выполняет преобразования для заданных функций;  2) Описывает свойства функции;  3) Находит область определения и область значений заданной функции. |
| 3)Сравнивать  графики взаимно обратных функций. | 1)Объясняет последователь-ность определения обратной функцию;  2) Определяет монотонность функции. |
| 4) Распознавать сложную функцию *f*(*g*(*x*)). | 1) Объясняет содержание формулы сложной функции;  2)Составляет композицию функций. |
| **2** | **Тригонометрические функции** | Тригонометрические функции их свойства и графики. Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований.  Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.  Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.  Простейшие уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.  Простейшие тригонометрические уравнения.  Методы решения тригонометрических уравнений и их систем.  Решение тригонометрических неравенств. | 1) Знать тригонометриче-  ские, обратные тригономет-рические функции. | 1) Определяет тригономет-  рические функции;  2)Объясняет свойства тригонометриче  ских функций;  3) Строит графики и описывает свойства данных тригонометрических функций по графику. |
| 2) Находить значения выражений, содержащих обратные тригонометриче  ские функции. | 1) Определяет значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса;  2) Вычисляет значения выражений, содержащих обратные тригонометриче  ские функции;  3) Выполняет преобразования выражений, содержащие тригонометрические функции. |
| 3) Решать тригонометрические уравнения. | 1) Называет формулы для решения тригонометриче  ских уравнений;  2)Применяет формулы корней простейших тригонометриче  ских уравнений при решении задач;  3)Называет виды тригонометрические уравнений;  4) Различает методы решения  тригонометрических уравнений.  уравнения. |
| 4.Решать простейшие тригонометрические неравенства. | 1)Объясняет решение тригонометрических неравенств;  2)Изображает на координатной плоскости множества решений простейших тригонометрических неравенств и их систем. |
| **3** | **Многочлены** | Многочлены с несколькими переменными и их стандартный вид. Однородные и симметрические многочлены.  Общий вид многочлена с одной переменной. Деление «уголком» многочлена на многочлен.  Нахождение корней многочлена с одной переменной методом разложения на множители. Теорема Безу. Схема Горнера  Метод неопределенных коэффициентов. Теорема о рациональном корне многочлена с целыми коэффициентами.  Уравнения высших степеней, приводимые к виду квадратного уравнения. Обобщенная теорема Виета для многочлена третьего порядка). | 1)Систематизиро  вать сведения о многочлене с одной и несколькими переменными. | 1) Приводит многочлен к стандартному виду;  2) Определяет степень многочлена стандартного вида;  3) Распознает симметрические и однородные многочлены. |
| 2) Находить корни многочлена с одной переменной, уравнений высших степеней. | 1) Находит корни многочлена с одной и несколькими переменными методом разложения его на множители;  2) Выполняет деление многочленов «Уголком»,  3) Применяет теорему Безу, схему Горнера при решении задач.  4) Применяет  способ «неопределенных коэффициентов»;  5) Применяет теорему о рациональном корне многочлена с одной переменной с целыми коэффициентами для нахождения его корней. |
| 3) Решать уравнения высших степеней | 1) Применяет методы разложения на множители, введения новой переменной;  2)Использует обобщенную теорему Виета к многочленам третьего порядка. |
| **4** | **Математическая статистика и теория вероятностей** | Элементы комбинаторики и их применение для нахождения вероятности событий. Бином Ньютона для приближённых вычислений.  Вероятность события и ее свойства. Условная вероятность. Правила сложения и умножения вероятностей.  Формула полной вероятности и формула Байеса. Формула Бернулли и ее следствия Вероятностные модели реальных явлений и процессов.  Случайные величины. Дискретные случайные величины. Понятие непрерывной случайной величины. Закон распределения дискертной случайной величины.  Числовые характеристики дискретных случайных величин. Виды распределения дискретных случайных величин. Закон больших чисел.  Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и интервальные вариационные ряды.  Оценка числовых характеристик случайной величины по выборочным данным. | 1)Различать понятия «размещение» и «сочетание», «перестановки», определять виды комбинации. | 1) Приводит примеры на «перестановки», «размещения» и «сочетания» без повторений и с повторениями;  2) Применяет формулы для вычисления перестановок, сочетаний, размещений без повторений и с повторениями. |
| 2) Знать основы теории вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей. | 1) Находит вероятности, применяя формулы комбинаторики, Бином Ньютона;  2) Вычисляет вероятность случайных событий, применяя свойства вероятностей. |
| 3) Решать задачи с применением дискретной случайной величины. | 1) Объясняет правила сложения и умножения вероятностей;  2) Приводит примеры случайных величин;  3) Применяет понятие дискретной случайной величиной для решения задач, возникающих в теории и практике. |
| 4) Знать понятия  дискретной, непрерывной случайной  величины. | 1) Сопоставляет дискретные и непрерывные случайные величины;  2) Различает виды распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, гипергеометрическое распределение;  3)Составляет таблицу закона распределения некоторых дисретных случайных величин. |
| 5) Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения. | 1) Называет условия для применения схемы Бернулли и формулы Байеса;  2) Использует формулу Бернулли и ее следствия при решении задач. |
| 6) Знать взаимосвязь между математическим ожиданием дискретной случайной величиной,  дисперсии и среднее квадратическое (стандартное) отклонение | 1) Вычисляет математическое ожидание дискретной случайной величины;  2) Вычисляет дисперсию и  среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной случайной величины. |
| 7) Характеризовать случайные величины по выборочным данным. | 1) Решает задачи с использованием числовых характеристик дискретных  случайных величин;  2) Оценивает числовые характеристики случайных величин по выборочным данным. |
| **5** | **Степени и корни. Степенная функция**  **.** | Корень n-ой степени и его свойства.  Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.  Преобразование иррациональных выражений.  Степенная функция, ее свойства и график.  Иррациональные уравнения и их системы.  Иррациональные неравенства. | 1)Преобразовать алгебраические выражения. | 1 )Устанавливает соответствие  определения корня *п-*ой степени и арифметического корня *п*-ой степени;  2) Применяет свойства корня *п*-ой степени и степени с рациональным показателем для преобразования иррациональных и алгебраических выражений. |
| 2) Строить график степенной функции. | 1) Использует свойства степенной функции для отработки навыков построения графика;  2) Исследует свойства степенной функции по заданному графику. |
| 3) Усвоить алгоритм решения иррационального уравнения, систем уравнений, неравенств и систем неравенств. | 1) Объясняет содержание определения иррационального уравнения и  находит область допустимых значений иррационального уравнения;  2) Решает иррациональные уравнения и неравенства методом возведения обеих частей уравнения в *n*-ую степень;  3)Решает иррациональные уравнения и неравенства и методом замена переменной. |
| 6 | **Показательная и логарифмическая функции** | Показательная функция, ее свойства и график.  Показательные уравнения и их системы.  Показательные неравенства.  Логарифм числа и его свойства.  Логарифмическая функция, ее свойства и график.  Логарифмические уравнения и их системы.  Логарифмические неравенства. | 1) Описывать по графику свойства показательной функции. | 1) Разъясняет определение показательной функции и строит ее график;  2) Применяет свойства показательной функции в зависимости от основания. 3)Строит графики показательных функций. |
| 2) Решать показательные уравнения, системы уравнений и неравенств. | 1)Использует алгоритм решения показательного уравнения;  2) Применяет свойства показательной функции в зависимости от основания  при решении показательных неравенств;  3)Называет способы решения показательных уравнений;  4) Решает систему показательных уравнений и неравенств. |
| 3) Вычислять значения выражений, содержащих логарифм. | 1) Определяет логарифм числа, значения десятичного и натурального логарифма;  2) Применяет свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. |
| 4) Описывать по графику свойства логарифмической функции в зависимости от основания. | 1) Разъясняет определение логарифмической функции и описывает ее свойства;  2) Строит график логарифмической функции. |
| 5) Решать логарифмические уравнения, системы уравнений и неравенств. | 1)Составляет уравнения и неравенства по условию задачи;  2) Объясняет способы решения  логарифмических уравнений.  3) Применяет свойства, правила при решении практических задач с логарифмами. |
| **7** | **Предел**  **функции и непрерывность** | Предел функции в точке и на бесконечности. Асимптоты графика функции.  Предел числовой последовательности.  Непрерывность функции в точке и на множестве.  Первый замечательный предел. | 1) Определять непрерывность функции в точке и на промежутке. | 1) Вычисляет предел функции в точке, на бесконечности;  2) Применяет свойства непрерывности функции. |
| 2) Описывать расположение асимптот к графику функции. | 1)Строит асимтоты к графику функций;  2) Составляет уравнения асимптот. |
| 3) Находить значения предела. | 1) Характеризует значения предела, представленные в виде таблиц;  2)Объясняет и применяет методы раскрытия неопределен-ностей. |
| 4) Знать формулу первого замечательного предела. | 1)Различает  первый замечательный предел;  2)Применяет первый замечательный предел при выполнении практических задач. |
| **8** | **Производная и ее применение** | Определение производной. Правила нахождения производных. Производная степенной функции с действительным показателем.  Физический и геометрический смысл производной. Понятие дифференциала функции.  Уравнение касательной к графику функции.  Производные тригонометрических функций.  Производная сложной и обратных тригонометрических функций.  Производная показательной и логарифмической функции.  Вторая производная функции и ее физической смысл.  Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки и точки экстремума функции. Вогнутость и выпуклость графика функции. Точки перегиба.  Исследование функции с помощью производных и построение графика функции.  Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. | 1)Вычислять производные функций. | 1) Находит производную функции по определению;  2) Применяет правила дифференцирова  ния функций. |
| 2) Усвоить геометрический и физический смысл производной. | 1) Раскрывает физический и геометрический смысл производной функции;  2) Составляет уравнение касательной к графику  функции по алгоритму;  3) Вычисляет скорость и ускорение движения. |
| 3) Находить производые сложных функций. | 1) Определяет и конструирует сложную функцию;  2) Применяет правило вычисления производной сложных функций при выполнении задач. |
| 4) Исследовать функции на монотонность. | 1)Применяет необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале;  2) Анализирует свойства функции с помощью производной и строить её график. |
| 5) Создать математические модели задач на  определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | 1)Применяет алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;  2) Решает практические задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции. |
| **9** | **Первообразная функции и интеграл** | Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.  Интеграл степенной функции с действительным показателем и показательной функции.  Криволинейная трапеция и ее площадь. Определенный интеграл.  Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач. | 1)Находить первообразную функции и неопределенный интеграл. | 1)Раскрывает содержание понятия первообразной функции и неопределенного интеграла;  2)Вычисляет неопределённые интегралы;  3) Вычисляет интеграл показательной функции и степенной функции с действительным показателем. |
| 2) Вычислять определенный интеграл, площадь плоской фигуры и объема тела вращения. | 1)Применяет формулу Ньютона-Лейбница для нахождения площади криволинейной трапеции;  2)Вычисляет площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями;  3) Вычисляет объем тела вращения. |
| **10** | **Комплексные числа** | Мнимые числа. Определение комплексных чисел.  Действия над комплексными числами в алгебраической форме.  Комплексные корни квадратных уравнений. Основная теорема алгебры. | 1)Усвоить множество комплексных чисел и действий над ними. | 1) Раскрывает понятие комплексное число и его модуль;  2) Изображает комплексное число на комплексной плоскости.  3) Выполняет арифметические действия над комплексными числами в алгебраической форме.  4) Применяет понятие сопряженных комплексных чисел и их свойства, закономерность значения i*n* при возведении в целую степень комплексного числа. |
| 2) Выполнять тождественные преобразования выражений на основе правил действий комплексными числами. | 1) Извлекает квадратный корень из комплексного числа;  2) Решает квадратные уравнения на множестве комплексных чисел. |
| **11** | **Дифференциальные уравнения** | Основные сведения о дифференциальных уравнениях.  Дифференциальные уравнения первого порядка c разделяющимися переменными.  Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. | 1) Решать дифференциальные уравнения. | 1)Раскрывает смысл дифференциаль  ных уравнений;  2) Определяет частное и общее решения дифференциаль  ного уравнения. |
| 2) Решать отдельные виды дифференциальных уравнений. | 1)Применяет дифференциаль  ные уравнения при решении физических задач;  2) Решает дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. |
| **12** | **Аксиомы стереометрии.** **Параллельность и перпендикулярность в пространстве**  . | Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.  Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояния в пространстве.  Углы в пространстве. Перпендикулярность плоскостей.  Ортогональная проекция плоской фигуры на плоскость и её площадь. | 1)Знать аксиомы стереометрии и их следствия. | 1) Поясняет содержание аксиом стереометрии, их следствий; 2)Записывает аксиомы стереометрии и их следствия с помощью математических символов. |
| 2) Представлять взаимное расположение прямых в пространстве. | 1) Применяет знание о свойствах параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве при решении задач;  2) Объясняет признаки, свойства параллельности и перпендикулярности прямых, применяет их при решении задач. |
| 3) Представлять параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. | 1) Раскрывает смысл перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в пространстве;  2) Объясняет признаки, свойства параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости;  3)Применяет признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей при решении задач. |
| 4) Усвоить понятие угла между двумя прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью. | 1) Определяет угол между двумя прямыми в пространстве;  2) Изображает угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;  3)Определяет значение угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями. |
| 5) Знать теорему о трех перпендикулярах. | 1) Применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  2) Находит расстояние от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми. |
| **13** | **Прямоугольная система координат и векторы в пространстве** | Векторы в пространстве и действия над ними.  Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.  Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.  Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты середины отрезка.  Расстояние между двумя точками. Уравнение сферы.  Координаты вектора в пространстве. Длина вектора. | 1. Усвоить определение вектора и действий с векторами в пространстве. | 1)Изображает вектор на плоскости и в пространстве, описывает её;  2)Находит координаты и длину вектора;  3) Определяет коллинеарность и компланарность векторов в пространстве;  4)Применяет условие коллинеарности и компланарности векторов при решении задач;  5) Выполняет сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число;  6)Находит скалярное произведение векторов. |
| 2)Выполнять расчеты расстояния между двумя точками. | 1)Определяет расстояние между двумя точками;  2)Находит координаты середины отрезка в пространстве. |
| 3) Находить уравнение сферы. | 1)Раскладывает вектор по трем некомпланарным векторам;  2) Применяет при решении задач уравнение сферы. |
| **14** | **Многогранники** | Понятие многогранника. Призма и ее элементы, виды призм. Развертка, площадь боковой и полной поверхности призмы.  Параллелепипед и ее элементы, виды и свойств.  Площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда.  Куб и ее элементы. Площадь боковой и полной поверхности куба.  Пирамида и ее элементы, виды пирамид. Развертка, площадь боковой и полной поверхности пирамиды.  Усеченная пирамида и ее элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности усеченной пирамиды. Правильные многогранники. | 1)Усвоить понятие многогранник. | 1) Раскрывает содержание  понятия многогранника и его элементов;  2) Объясняет свойства многогранников по видам. |
| 2) Решать задачи на нахождение элементов многогранников, площади поверхности. | 1) Изображает многогранники и выполняет их развёртки;  2) Определяет виды правильных многогранников;  3) Решает задачи на нахождение элементов многогранников;  4) Применяет формулы площади боковой и полной поверхности многогранников при решении задач. |
| **15** | **Тела вращения и их элементы** | Цилиндр и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности цилиндра.  Конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности конуса.  Усеченный конус и его элементы. Развертка, площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса.  Сфера, шар и их элементы. Площадь поверхности сферы. Сечения тел вращений плоскостью. | Знать тела вращения. | 1) Определяет  цилиндр, конус, усеченный конус, сферу, шар и их элементы; 2)Распознает на чертежах и моделях тела вращения;  3) Изображает тела вращения на плоскости и различает развёртки  тел вращений. |
| 2) Вычислять площади боковой и полной поверхности тел вращения. | 1)Применяет формулы площади боковой поверхности тел вращения при решении задач;  2) Применяет формулы площади полной поверхности тел вращения при решении задач. |
| 3)Решать стереометриче  ские задачи на нахождение элементов тел вращения. | 1) Изображает  сечения тел вращения плоскостью;  2)Решает задачи на нахождение элементов тел вращения. |
| **16** | **Объемы тел** | Общие свойства объемов тел.  Объем призмы. Объемы пирамиды и усеченной пирамиды.  Объем цилиндра. Объемы конуса и усеченного конуса.  Объем шара и его частей. | 1) Усвоить определение объема призмы, пирамиды и усеченной пирамиды. | 1) Объясняет свойства объемов пространственных тел;  2) Применяет формулу нахождения объема призмы, пирамиды и усеченной  пирамиды. |
| 2) Усвоить определение объема цилиндра, конус, усеченного конуса, шара. | 1) Использует формулу нахождения объема цилиндра, конуса и усеченного конуса, шара;  2) Решает основные типы базовых стереометрических задач на вычисление объемов тел вращения. |

**4. Перечень литературы и средств обучения.**

**Основная:**

1.А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 классов естественно- математического направления обшеобразовательных школ.1-2 часть. Алматы: Мектеп, 2019г.

2.А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра начало анализа: Учебник для 11 классов естественно-математического направления обшеобразовательных школ.Алматы: Мектеп, 2020г.

3.А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 классов естественно-математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: «Атамұра», 2019г.

4.А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Учебник для 11 классов естественно-математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: «Атамұра», 2020г.

5.В.А.Смирнов, Е.А.Туяков, Геометрия: Учебник для 10 классов естественно- математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2019г.

6.В.А.Смирнов, Е.А.Туяов, Геометрия: Учебник для 11 классов естественно- математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: «Мектеп»,2020г.

7.А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С.Маделханов, Геометрия: Учебник для 10 классов естественно- математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2019г.

8.А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: Учебник для 11 классов естественно- математического направления обшеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2020г.

**Дополнительная:**

1.А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра начало анализа: методическое руководство+CD, дидактические материалы, сборник задач, электронный тренажер, 10 класс, Алматы: Мектеп, 2019 г.

2.А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра начало анализа: методическое руководство, дидактические материалы+CD, 11 класс, Алматы: Мектеп, 2020 г.

3. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Методика обучения, дидактические материалы+ CD, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019 г.

4. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Методика обучения, дидактические материалы+ CD, 11 класс, Алматы: «Атамұра», 2020г.

5.В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: методическое руководство, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019ж.

6. Е.А.Тұяқов, М.Дюсов, Геометрия: сборник задач, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019ж.

7.В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: методическое руководство, 11 класс, Алматы: «Атамұра», 2020ж.

8. Е.А.Тұяқов, М.Дюсов, Геометрия: сборник задач, 11 класс, Алматы: «Атамұра», 2020ж.

9. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: методика обучения, дидактические материалы + CD,

10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019ж.

10. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: методика обучения, дидактические материалы + CD,

11 класс, Алматы: «Атамұра», 2020ж.

**Дополнительные рекомендуемые средства обучения:**

* справочно-инструктивные таблицы;
* мультимедийный проектор;
* дидактические материалы;
* компьютерный класс.