

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Большеглушицкий государственный техникум»

ОДОБРЕНО

методической комиссией

Председатель

 Е.Г. Чекмарева

« 31 »  2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «Большеглушицкий
государственный техникум»

 Е.Н. Хлопова

« 31 »  2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.04. Математика

ОПОП по специальности

35.02.06 Технология производства и переработки

сельскохозяйственной продукции

Квалификация: технолог

Срок обучения: 3 года 10 мес.

Дата начала обучения: 01.09.2020 г.

с. Большая Глушица, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.04. Математика разработана с учётом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования, письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 06-259 «О направлении доработанных рекомендаций 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» с учетом естественнонаучного профиля, получаемого профессионального образования и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия, регистрационный номер рецензии 377 от 23.07.2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Организация-разработчик: ГБПОУ «Большеглушицкий государственный техникум»

Разработчики:

Мокшина Мария Сергеевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 27 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 31 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ | 35 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.04. Математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий/специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины ОУП.04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**
 - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
 - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
 - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
 - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин

плин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- ***метапредметных:***

- 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;

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

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

▫ владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

▫ 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 для их достижения;

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

• ***предметных:***

• сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

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

• 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;

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

- 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;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 234 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 156 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 78 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 234 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | |
| практические занятия | 75 |
| контрольные работы | 13 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 78 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП.04. Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| Введение | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности | 1 | 1 |
| Раздел 1. Развитие понятия о числе. Элементы вычислительной математики. | | 9 | |
| Тема 1.1 Действительные числа. Основные законы действий | Содержание учебного материала Натуральные числа. Дробные числа. Отрицательные числа. Рациональные и иррациональные числа. Основные законы действий над рациональными числами. Периодические дроби. | 2 | 1 |
| | Практические занятия. | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. История происхождения комплексного числа. История развития числа | 1 | 3 |
| Тема 1.2 Понятие о мнимых и комплексных числах. | Содержание учебного материала Понятие о мнимых и комплексных числах. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль комплексного числа. | 1 | 1 |
| | Практические занятия. | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Тригонометрическая форма комплексного числа. | 1 | 3 |
| Тема 1.3 Действия над комплексными числами. | Содержание учебного материала | | |
| | Практические занятия. Практическое занятие №1: Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Связь между алгебраической и тригонометрической формами записи комплексных чисел. | 2 | 3 |
| Тема 1.4 Погрешности приближенных значений чисел. | Содержание учебного материала Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел. Верные и значащие цифры числа. Относительная погрешность приближенного значения числа. Округление и погрешность округления. | 1 | 1 |
| | Практические занятия. | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. Погрешность произведенного вычисления | 1 | 3 |
| Тема 1.5 Действия над приближенными значениями чисел. | Содержание учебного материала | | |
| | Практические занятия. Практическое занятие №2: Действия над приближенными значениями чисел с учетом границ погрешностей. Практическое занятие №3: Вычисления с наперед заданной точностью. | 2 | 1 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №1 по темам 1.1-1.5 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | | |
| Раздел 2. Корни, степени и логарифмы. | | 17 | |
| Тема 2.1 Корень n-ой степени и его свойства. | Содержание учебного материала Определение и свойства корня n-ой степени. Сравнение корней n-ой степени. | 2 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №4. Вычисление и сравнение корней Практическое занятие № 5: Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 4 | 2 |
| | Контрольные работы | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| | Самостоятельная работа обучающихся. Корень n -ой степени. | 1 | 3 |
| Тема 2.2 Степень с произвольным показателем и ее свойства. | Содержание учебного материала Степень с натуральным, целым и дробным показателем. Степень с произвольным показателем и ее свойства. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №6: Преобразование степенных выражений. | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся. | | |
| Тема 2.3 Логарифмы и их свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. | Содержание учебного материала Логарифмы и их свойства. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы, число e . | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №7: Вычисление логарифмов Практическое занятие №8: Преобразование логарифмических выражений Практическое занятие №9: Решение логарифмических уравнений | 6 | 2 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №2 по темам 2.1-2.3 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмирование и потенцирование. Логарифмические неравенства. | 5 | 3 |
| Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве | | 11 | |
| Тема 3.1 Основные понятия стереометрии. | Содержание учебного материала Определения и обозначения. Основные свойства плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №10: Решение задач на использование аксиом и следствий из них. | 1 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 3.2 Параллельность прямой и плоскости. | Содержание учебного материала Параллельные прямые и плоскость. Угол между скрещивающимися прямыми. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 3.3 Параллельные плоскости. | Содержание учебного материала Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 3.4 Перпендикулярные прямые и плоскости. | Содержание учебного материала Прямая, перпендикулярная к плоскости. Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №11: Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о двух перпендикулярах. Теорема о трех перпендикулярах. | 4 | 3 |
| Тема 3.5 Двугранные и многогранные углы | Содержание учебного материала Двугранные и линейные углы. Площадь проекции плоской фигуры. Перпендикулярные плоскости. Многогранные углы. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №12: Решение задач на нахождение двугранных и соответствующих | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| | щих им линейных углов. | | |
| | Контрольные работы Контрольная работа №3 по темам 3.1-3.5 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Симметрия относительно оси. Изометрия в пространстве. Симметрия относительно плоскости. | 2 | 3 |
| Раздел 4. Декартовы координаты и векторы на плоскости и в пространстве. | | 8 | |
| Тема 4.1 Введение декартовых координат в пространстве. | Содержание учебного материала Прямоугольная система координат в пространстве. Введение декартовых координат в пространстве. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 4.2 Простейшие задачи в координатах. | Содержание учебного материала Расстояние между точками. Деление отрезка в данном соотношении. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №13: Решение задач в координатах. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 4.3 Векторы на плоскости и в пространстве. | Содержание учебного материала Понятие вектора. Векторы на плоскости и в пространстве. Угол между векторами. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Угол между прямой и осью. | 2 | 3 |
| Тема 4.4 | Содержание учебного материала | 1 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Действия над векторами. | Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. | | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 14. Решение простейших задач с векторами. | 2 | 2 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №4 по темам 4.1-4.4. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Разложение вектора в декартовом базисе. | 2 | 3 |
| Раздел 5. Основы тригонометрии. | | 21 | |
| Тема 5.1 Радианное измерение дуг и углов. | Содержание учебного материала Радианное измерение дуг и углов. Формула перехода от градусного измерения к радианному. Формула перехода от радианного измерения к градусному. Длина дуги окружности. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.2 Обобщение понятия дуги. | Содержание учебного материала Единичный круг и единичная окружность. Положительные и отрицательные дуги и углы. Дуги и углы, большие 2π . | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.3 Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений. | Содержание учебного материала Определение тригонометрических функций числового аргумента. Области их определения и значений. Знаки тригонометрических функций. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Четность и нечетность тригонометрических функций. Ограниченность тригонометрических функций. | 3 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Тема 5.4 Основные тригонометрические тождества. | Содержание учебного материала Основное тригонометрическое тождество. Зависимость между тангенсом и котангенсом. Тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №15: Упрощение тригонометрических выражений | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.5 Периодичность тригонометрических функций. | Содержание учебного материала Периодичность тригонометрических функций. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.6 Формулы приведения. | Содержание учебного материала Свойство полупериода косинуса и синуса. Тригонометрические функции аргумента $(\pi/2+\alpha)$. Тригонометрические функции аргумента $(\pi-\alpha)$. Тригонометрические функции аргумента $(\pi+\alpha)$. Тригонометрические функции аргумента $(3\pi/2-\alpha)$ Тригонометрические функции аргумента $(3\pi/2+\alpha)$. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №16: Вычисление значения выражения с помощью формул приведения | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.7 Тригонометрические функции алгебраической суммы двух аргументов. | Содержание учебного материала Формулы сложения. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №17: Нахождение значения выражения с помощью формул сложения | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 4 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| | Вывод формул $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$. Вывод формул для $\sin(\alpha \pm \beta)$; $\sin x \pm \sin y$; $\sin\alpha\sin\beta$; $\sin 2\alpha$. Вывод формул для $\sin 3\alpha$ и $\cos 3\alpha$ | | |
| Тема 5.8 Тригонометрические функции удвоенного аргумента. | Содержание учебного материала Тригонометрические функции удвоенного аргумента. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №18: Формулы двойного аргумента. Решение задач | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Тригонометрические функции половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента | 4 | 3 |
| Тема 5.9 Преобразование алгебраической суммы тригонометрических функций в произведение. | Содержание учебного материала Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Сумма и разность тангенсов. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №19: Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения Практическое занятие №20: Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 5.10 Решение простейших тригонометрических уравнений. | Содержание учебного материала Решение уравнения $\sin x = a$. Решение уравнения $\cos x = a$. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №21: Решение тригонометрических уравнений | 2 | 2 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №5 по темам 5.1-5.10. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 6. Функции, их свойства и | | 19 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| графики. Степенные, логарифмические, показательные и тригонометрические функции. | | | |
| Тема 6.1 Функции и их основные свойства. | Содержание учебного материала Функции. Область определения и множество значений. Четные и нечетные функции. Возрастающие и убывающие функции. Периодические функции. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №22: Выполнение эскизов графиков функций по заданным свойствам. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Обратная функция, ее свойства. Монотонность функции. | 4 | 3 |
| Тема 6.2 Исследование функций. | Содержание учебного материала Исследование функций, заданных графиком по общей схеме исследования. Построение графика функции по заданным свойствам. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №23: Исследование по общей схеме графиков функций. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Необходимое и достаточное условие экстремума. Асимптоты графика функции. Возрастающие и убывающие функции. Условия возрастания и убывания функции. | 5 | 3 |
| Тема 6.3 Степенная функция, ее свойства и график. | Содержание учебного материала Определение степенной функция, ее свойства и график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| | Практическое занятие №24: Построение графиков степенной функции | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства и график. | Содержание учебного материала Определение показательной функции, ее свойства и график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №25: Построение графиков показательной функции | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 6.5 Логарифмическая функция, ее свойства и график. | Содержание учебного материала Определение логарифмической функции, ее свойства и график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №26: Построение графиков логарифмической функции | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 6.6 Тригонометрические функции, их свойства и графики | Содержание учебного материала Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Основные свойства и график функции $y = \cos x$. Основные свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$. Основные свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 2 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №27: Построение графиков тригонометрических функций | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| | Контрольные работы Контрольная работа №6 по темам 6.1-6.6. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 7. Многогранники и площади их поверхностей. | | 10 | |
| Тема 7.1 Многогранники и их основные свойства. | Содержание учебного материала Многогранники и их основные свойства. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Полуправильные многогранники и их виды. | 0,5 | 3 |
| Тема 7.2 Призма. Площадь ее поверхности. | Содержание учебного материала Призма и ее поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №28: Решение задач на нахождение элементов призмы. | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Симметрия в призме. Сечение призмы. | 0,5 | 3 |
| Тема 7.3 Параллелепипед и его свойства. | Содержание учебного материала Параллелепипед и его свойства. Куб. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Сечение куба. | 2 | 3 |
| Тема 7.4 Пирамида. Площадь ее | Содержание учебного материала Пирамида и ее поверхность. Правильная пирамида. Тетраэдр. | 1 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| поверхности. | Практические занятия Практическое занятие №29: Решение задач на нахождение элементов пирамиды. Практическое занятие №30: Решение задач на нахождение элементов тетраэдра | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Усеченная пирамида. Площадь ее поверхности. | 4 | 3 |
| Тема 7.5 Правильные многогранники | Содержание учебного материала Правильные многогранники. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы Контрольная работа №7 по темам 7.1-7.5. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 8. Тела вращения и площади их поверхностей. | | 10 | |
| Тема 8.1 Цилиндр. Площадь его поверхности. | Содержание учебного материала Основные понятия. Площадь поверхности цилиндра. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №31: Решение задач на нахождение элементов цилиндра. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Виды цилиндра. | 2 | 3 |
| Тема 8.2 Конус. Площадь его поверхности. | Содержание учебного материала Основные понятия. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №32: Решение задач на нахождение элементов конуса. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 8.3 | Содержание учебного материала | 1 | 1 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|-------------|------------------|
| Шар и сфера. Площадь сферы. | Основные понятия. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. | | |
| | Практические занятия Практическое занятие №33: Решение задач на нахождение элементов шара и сферы. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 8.4 Части шара и сферы. | Содержание учебного материала Части шара и сферы. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №34: Решение задач на нахождение элементов всех тел вращения. | 2 | 2 |
| | Контрольная работа Контрольная работа №8 по темам 8.1-8.4 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площади поверхностей сферических сегмента и пояса. | 5 | 3 |
| Раздел 9. Начала математического анализа. | | 19 | |
| Тема 9.1 Предел переменной величины. Теоремы о пределах. | Содержание учебного материала Понятие о числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.2 Сумма бесконечной геометрической прогрессии | Содержание учебного материала Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Тема 9.3 Предел функции | Содержание учебного материала Вычисление предела функции. Раскрытие различного вида неопределенностей. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Раскрытие различного вида неопределенностей. | 3 | 3 |
| Тема 9.4 Непрерывность функции | Содержание учебного материала Непрерывность функции. Приращение аргумента. Приращение функции. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.5 Производная функции | Содержание учебного материала Скорость изменения функции. Определение производной функции. Связь между производной и непрерывностью. Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Алгоритм нахождения производной функции. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.6 Формулы дифференцирования | Содержание учебного материала Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №35: Вычисление производных. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.7 Применение формул дифференцирования. | Содержание учебного материала Нахождение значений производных в точках. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 36: Вычисление значений производных в заданных точках. | 1 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.8 Геометрические приложения производной | Содержание учебного материала Уравнение касательной к графику функции. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.9 Неопределенный интеграл и его простейшие свойства. | Содержание учебного материала Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица интегралов. Вычисление интегралов. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №37: Интегрирование простейших функций. | 1 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 9.10 Определенный интеграл и его основные свойства. | Содержание учебного материала Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона- Лейбница .Основные свойства. Вычисление определенных интегралов непосредственным интегрированием с помощью таблицы. | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 38: Интегрирование функций разными способами. Практическое занятие №39: Вычисление определенных интегралов простейших функций. | 2 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Интегрирование по частям. Метод замены переменной. | 5 | 3 |
| Тема 9.11 Применение определенных интегралов для вы- | Содержание учебного материала Виды плоских фигур и формулы их площадей. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | 2 | 2 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| числения площадей плоских фигур. | Практическое занятие №40: Вычисление площадей плоских фигур. | | |
| | Контрольные работы Контрольная работа №9 по темам 9.1-9.11 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Физические приложения определенного интеграла. | 3 | 3 |
| Раздел 10. Объемы многогранников и тел вращения. | | 16 | |
| Тема 10.1 Понятие объема тела. Объемы параллелепипеда, призмы и цилиндра. | Содержание учебного материала Понятие объема тела. Основные свойства объемов. Объемы параллелепипеда, призмы. Объем цилиндра. | 3 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №41: Решение задач на нахождение объемов параллелепипеда и призмы. Практическое занятие №42: Решение задач на нахождение объемов цилиндра | 3 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 10.2 Объем пирамиды и конуса. Объем шара. | Содержание учебного материала Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. | 3 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №43: Решение задач на нахождение объема пирамиды Практическое занятие №44: Решение задач на нахождение объема конуса Практическое занятие № 45: Решение задач на нахождение объема шара. Практическое занятие №46: Решение задач на нахождение объемов различных тел. | 6 | 2 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №10 по темам 10.1-10.2 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Объемы тел вращения, образованных вращением различных кривых. | 6 | 3 |
| | | | |
| Раздел 11. Уравнения и неравен- | | 11 | |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| ства. Системы уравнений и неравенств | | | |
| Тема 11.1 Равносильность уравнений | Содержание учебного материала Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. О проверке корней. О потере корней. | 1 | 1 |
| | Практические занятия | | |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Тема 11.2 Общие методы решения уравнений | Содержание учебного материала Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения. Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новой переменной, подстановка, функционально-графический метод). | 2 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие № 47: Решение рациональных уравнений Практическое занятие № 48: Решение иррациональных уравнений Практическое занятие № 49: Решение показательных уравнений Практическое занятие № 50: Решение тригонометрических уравнений | 4 | 2 |
| | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Методы решения логарифмических уравнений | 3 | 3 |
| | | | |
| Тема 11.3 Системы уравнений | Содержание учебного материала Равносильность систем уравнений. Методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных) | 1 | 1 |
| | Практические занятия Практическое занятие №51: Решение систем уравнений | 2 | 2 |
| | Контрольные работы Контрольная работа №11 по темам 11.1-11.3 | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Замена переменных в системах уравнений. Использование понятия однородной функции при решении систем уравнений | 3 | 3 |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| Практическое занятие №52: Решение задач за курс математики | | 2 | 2 |
| Итоговая контрольная работа | | 2 | 3 |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины ОУП.04. Математика

Освоение программы учебной дисциплины ОУП.04. Математика предполагает наличие учебного кабинета Математика.

Оборудование учебного кабинета Математика и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- модели геометрических фигур;
- наглядные пособия;
- чертежные принадлежности.

Технические средства обучения:

- компьютер
- проектор
- экран

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины ОУП.04. Математика, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Башмаков М.И. Математика: учебник для учреждений начального и среднего профессионального образования. - М: Издательский центр «Академия» – 2017-256с.

2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М : Издательский центр «Академия», 2018 – 416 с.
3. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017 - 412с.
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. Учеб.пособие для средних спец. учеб. заведения. М: Высш. шк., 2015. – 495с. [Электронный ресурс]

Дополнительные источники

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни под ред. А.Б. Жижченко. – М: Просвещение, 2016. – 368с. [Электронный ресурс]
2. Дудницын Ю.П. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате: [учебное пособие]. – Москва: «Интеллект-Центр», 2015. – 80с. [Электронный ресурс]
3. Дудницын Ю.П. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы в НОВОМ формате: [учебное пособие]. – Москва: «Интеллект-Центр», 2015. – 64с. [Электронный ресурс]
4. Ершова А.П., Нелин Е.П. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам математического анализа для 11 класса. – М: ИЛЕКСА, - 2014, - 144с. [Электронный ресурс]
5. Крайнева Л.Б. Тестовые материалы для оценки качества обучения. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебное пособие. – Москва: «Интеллект-Центр», 2014. – 128с. [Электронный ресурс]
6. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. В двух частях. Часть 1. Учебник для учащихся

- общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). - М: Мнемозина, 2014. – 311с. [Электронный ресурс]
7. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. В двух частях. Часть 2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни). - М: Мнемозина, 2014. – 264с. [Электронный ресурс]
8. Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика 10 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М: Мнемозина, 2015. – 431с. [Электронный ресурс]
9. Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). – М: Мнемозина, 2015. – 416с. [Электронный ресурс]
10. Муравин Г.К. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – М: Дрофа, 2015. – 287 с. [Электронный ресурс]
11. Рурукин А.Н., Масленникова И.А., Мишина Т.Г. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа: 11 класс. – М: ВАКО, 2014. – 304с. [Электронный ресурс]

Интернет-ресурсы:

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<http://www.ege.edu.ru/>

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.pm298.ru/algeb8.php>

<http://www.bymath.net/studyguide/alg/sec/alg17.html>

<http://www.pm298.ru/preobr3.php>

<http://www.terver.ru/trigonometry.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и теоретических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты освоения учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Личностные: | |
| сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; | Оценка результатов устного опроса |
| понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; | Оценка результатов устного опроса |
| развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; | Оценка результатов устного опроса |
| овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; | Оценка результатов устного опроса |
| готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образо- | Оценка результатов устного опроса Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |

| Результаты освоения учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| ванию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; | |
| готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | Оценка результатов устного опроса |
| Метапредметные: | |
| 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; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий, Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| 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; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий, Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |

| Результаты освоения учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | |
| владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий |
| 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 для их достижения; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| Предметные: | |
| сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | Оценка результатов устного опроса |
| сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | Оценка результатов устного опроса |
| владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий; Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональ- | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий; |

| Результаты освоения учебной дисциплины | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| ных, 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; | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий |
| 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; | Оценка результатов устного опроса; Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий |
| 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; | Наблюдение и оценивание выполнения практических занятий Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |
| владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | Оценка результатов выполнения самостоятельной работы |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебной дисциплины

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

| № п/п | Тема учебного занятия | Кол-во часов | Активные и интерактивные формы и методы обучения |
|----------|---|--------------|---|
| 1. | Натуральные числа. Дробные числа. Отрицательные числа | 1 | Презентация |
| 2. | Понятие о мнимых и комплексных числах. Модуль комплексного числа. | 1 | Лекция-визуализация |
| 3. | Абсолютная погрешность и граница абсолютной погрешности приближенных значений чисел | 1 | Лекция-визуализация |
| 4. | Относительная погрешность приближенного значения числа | 1 | Лекция-визуализация |
| 5. | Определение и свойства корня n -ой степени. | 1 | Лекция-дискуссия |
| 6. | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 2 | Дискуссия |
| 7. | Степень с натуральным, целым и дробным показателем. | 1 | Лекция-визуализация |
| 8. | Вычисление логарифмов | 1 | Работа в группах |
| 9. | Двугранные и линейные углы. | 1 | Лекция-визуализация |
| 10. | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | Лекция-визуализация |
| 11. | Понятие вектора. Векторы на плоскости и в пространстве | 1 | Презентация |
| 12. | Уравнение сферы | 1 | Презентация |
| 13. | Определение тригонометрических функций числового аргумента | 1 | Лекция-визуализация |
| 14. | Знаки тригонометрических функций. | 1 | Лекция-визуализация |
| 15. | Упрощение тригонометрических выражений | 1 | Работа в группах |
| 16. | Периодичность тригонометрических функций | 1 | Лекция-визуализация |
| 17. | Вычисление значения выражения с помощью формул приведения | 1 | Творческое задание |
| 18. | Функции. Область определения и множество значений | 1 | Лекция-визуализация |
| 19. | Исследование по общей схеме графиков функций | 1 | Творческое задание |

| | | | |
|-----|---|---|---------------------|
| 20. | Построение графиков степенной функции | 1 | Работа в группах |
| 21. | Определение логарифмической функции, ее свойства и график | 1 | Лекция-визуализация |
| 22. | Решение задач на нахождение элементов призмы | 1 | Работа в группах |
| 23. | Параллелепипед и его свойства | 1 | Лекция-визуализация |
| 24. | Правильная пирамида | 1 | Презентация |
| 25. | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма | 1 | Кейс-метод |
| 26. | Алгоритм нахождения производной функции | 1 | Лекция-визуализация |
| 27. | Вычисление значений производных в заданных точках | 1 | Работа в группах |
| 28. | Основные приемы решения уравнений | 1 | Лекция-визуализация |
| 29. | Методы решения систем уравнений | 1 | Лекция-визуализация |

Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;

БЫЛО

СТАЛО

Основание:

Подпись лица внесшего изменения