

Приложение 04

**К ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЕ
(ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА)
38.02.05 Товароведение и экспертиза качества продовольственных
товаров**

**КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОРЛОВО-ВЯТСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

Рассмотрено на ПЦК преподавателей
общеобразовательных дисциплин
Протокол № ___ от _____ 2022 г.
Председатель ПЦК _____

Утверждаю:
Зам. директора по УР
_____/М.В.Русских/
« ___ » _____ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД. 03 «МАТЕМАТИКА»
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
38.02.05 ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

Орлов. 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
составлена на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования
38.02.05 Товароведение и экспертиза
качества потребительских товаров

Организация-разработчик: Кировское областное государственное профессиональное образовательное бюджетное учреждение» Орлово-Вятский сельскохозяйственный колледж»

Составитель: Скурихина С.А. - преподаватель «ОВСХК»

Техническая экспертиза:

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования, федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности

38.02.05 Товароведение и экспертиза качества продовольственных товаров, утвержденного приказом Министерства Образования РФ №835 от 28.07.2014 г., приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. N 732 о внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.

Самоделькина З.Н. председатель ПЦК преподавателей общеобразовательных дисциплин

**Рассмотрено и рекомендовано ПЦК
преподавателей общеобразовательных
дисциплин**

Протокол №1 от 31.08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| №п/п | Наименование разделов |
|------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины |
| 5 | Формы и методы контроля и оценки по определению сформированности ОК |
| 6 | Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03 «МАТЕМАТИКА»

1.1. Нормативно-правовое и методическое обеспечение разработки рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.07.2014. № 835;
- Основной профессиональной образовательной программы по специальности **38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров**;
- Локальных актов Кировского областного государственного профессионального образовательного учреждения «Орлово-Вятский сельскохозяйственный колледж».

1.2. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии ФГОС СПО по специальности 38.02.05 Товароведение и качество потребительских товаров.

Учебная дисциплина является профильной дисциплиной общеобразовательного учебного цикла в соответствии с техническим или социально-экономическим профилем профессионального образования.

Учебная дисциплина относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Математика и информатика», общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами: «Информатика».

Изучение учебной дисциплины «Математика» завершается итоговой аттестацией в форме экзамена в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

Общая трудоемкость **234 час.**

Обязательная часть программы включает **234 час.**

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия» 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 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.

Выпускник, освоивший программу учебной дисциплины, должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 20. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

ЛР 23. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ПК 1.1. Выявлять потребность в товарах.

ПК 2.2. Организовывать и проводить оценку качества товаров.

ПК 4.2. Сравнить конкурентоспособность аналогичных товаров и (или) услуг.

ПК 4.4. Выполнять работы по формированию спроса на товары и услуги.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов очно | Объем часов заочно |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Всего объем образовательной нагрузки (ак.час.) | 234 | 234 |
| В том числе работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем: | | |
| итоговая аттестация (ак.час.) | 18 | |
| Самостоятельная работа | | 224 |
| аудиторная нагрузка | 114 | 10 |
| лекции | | 4 |
| лабораторные и практические занятия | 120 | 6 |
| <i>Итоговая аттестация по дисциплине в форме экзамена во 2 семестре</i> | | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы. | Объем часов | Компетенции, личностные результаты | Методы текущего контроля |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Роль математики в современном мире, в будущей профессии | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| Раздел 1. | Развитие понятия о числе | 10 | | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. Контрольная работа |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |
| | 2. Комплексные числа. | 2 | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | Практические работы | 6 | ОК | |
| | 1. Практическая работа №1 Приближенные вычисления. | 2 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |
| | 2. Практическая работа №2. Действительные и комплексные числа | 2 | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | 3. Контрольная работа №1. Комплексные числа | 2 | | |
| Раздел 2. | Корни, степени, логарифмы | 28 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Арифметический корень. Корни n -ой степени из числа и их свойства | 1 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. |
| | 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 1 | | |
| | 3. Степени с рациональным показателем и их свойства. | 1 | | |
| | 4. Преобразование выражений, содержащих корни и степени. | 2 | | |
| | 5. Степень с действительным показателем | 2 | ЛР 4,20,23 | |

| | | | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 6. Показательная функция. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. | 1 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Практические работы. Контрольная работа |
| | 7. Логарифм числа. Правила действий с логарифмами | 2 | | |
| | 8. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. | 2 | | |
| | Практические работы | 16 | | |
| | 1. Практическая работа №3 Корни n -ой степени из числа и их свойства | 1 | | |
| | 2. Практическая работа №4 Решение иррациональных уравнений и неравенств | 3 | | |
| | 3. Практическая работа №5 Вычисление степеней с рациональным показателем, применение свойств степени. | 1 | | |
| | 4. Практическая работа №6. Преобразование выражений, содержащих корни и степени. | 2 | | |
| | 5. Практическая работа №7. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. | 1 | | |
| | 6. Контрольная работа №2 Корни и степени | 2 | | |
| | 7. Практическая работа № 8. Преобразования выражений, содержащих логарифмы | 2 | | |
| | 8. Практическая работа №9 Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. | 2 | | |
| | 9. Контрольная работа №3 Логарифм и его свойства | 2 | | |
| Раздел 3. | Прямые и плоскости в пространстве | 20 | | |
| | Содержание учебного материала | | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. |
| | 1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | 2 | | |
| | 2. Тетраэдр. Параллелепипед. | 1 | | |
| | 3. Перпендикулярность прямой и плоскости и плоскостями. | 2 | | |
| | 4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой | 2 | | |
| | 5. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей | 2 | | |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 6. Геометрическое преобразование пространства (парал. перенос, симметрия относительно плоскости). | 2 | | Контрольная работа |
| | 7. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. | 2 | | |
| | Практические работы | 7 | | |
| | 1. Практическая работа №10 Построение сечение. | 1 | | |
| | 2. Практическая работа №11 Решение задач на использование параллельности прямых и плоскостей | 2 | | |
| | 2. Практическая работа №12 Решение задач на использование перпендикулярности прямых и плоскостей | 2 | | |
| | 3. Контрольная работа №4. Прямые и плоскости в пространстве. | 2 | | |
| Раздел 4 | Элементы комбинаторики | 12 | | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. Контрольная работа |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |
| | 2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | Практические работы | 8 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |
| | 1. Практическая работа №13. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. | 2 | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Практическая работа №14 Решение задач на перебор вариантов. | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №15 Прикладные задачи | 2 | | |
| | Контрольная работа №5 Элементы комбинаторики | 2 | | |
| Раздел 5 | Координаты и векторы | 16 | | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости, прямой. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Векторы. Сложение векторов, умножение векторов на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. | 1 | | |

| | | | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 3. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. | 1 | | Математические диктанты. |
| | 4. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 2 | | Практические работы. |
| | Практические работы | 10 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Контрольная работа |
| | 1. Практическая работа №16 Уравнения сферы, плоскости и прямой. Решение задач. | 2 | | |
| | 2. Практическая работа №16 Действия над векторами. Решение задач. | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №17 Скалярное произведение векторов. Решение задач | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №.18 Решение задач по теме «Векторы» | 2 | | |
| | 4. Контрольная работа № 6 Координаты и векторы. | 2 | | |
| Раздел 6 | Основы тригонометрии | 31 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. |
| | 2. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. | 2 | | |
| | 3. Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного угла. | 2 | | |
| | 4. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 2 | | |
| | 5. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. | 2 | | |
| | 6. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. | 2 | | |
| | 7. Простейшие тригонометрические уравнения | 2 | | |
| | 8. Простейшие тригонометрические неравенства. | 2 | | |
| | Практические работы | 15 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Практические работы. Контрольная работа |
| | 1. Практическая работа №19. Нахождение тригонометрических функций. | 2 | | |
| | 2. Практическая работа №20 Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №21 Преобразования тригонометрических выражений. | 2 | | |

| | | | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 4. Практическая работа №22 Преобразования тригонометрических выражений. | 2 | | |
| | 5. Практическая работа №23 Решение простейших тригонометрических уравнений | 1 | | |
| | 6. Практическая работа №24 Простейшие тригонометрические неравенства. | 1 | | |
| | 7. Практическая работа №25 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств. | 2 | | |
| | 8. Контрольная работа №7 Основы тригонометрии. | 3 | | |
| Раздел 7 | Функции, их свойства и графики. | 18 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Функция. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума. Наибольшее, наименьшее значение функции | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. |
| | 2. Обратные функции. График обратной функции. Сложная функция (композиция). | 2 | | |
| | 3. Степенная, логарифмическая функции, их свойства и графики. | 2 | | |
| | 4. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. | 2 | | |
| | 5. Преобразования графиков. | 2 | | |
| | Практические работы | 8 | | |
| | 1. Практическая работа №26 Нахождение области определения функции. Чтение графика | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Контрольная работа |
| | 2. Практическая работа №27 Определение свойств функции по формуле. | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №28 Преобразования графиков функций. | 2 | | |
| | 4. Контрольная работа № 8 Функции, их свойства и графики | 2 | | |
| Раздел 8 | Многогранники. Тела и поверхности вращения. | 26 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, | Устный опрос. |

| | | | | |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. | 1 | ЛР 4,20,23 | Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. |
| | 3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. | 1 | | |
| | 4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | 2 | | |
| | 5. Сечения куба, призмы и пирамиды. | 2 | | |
| | 6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). | 1 | | |
| | 7. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. | 2 | | |
| | 8. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | 2 | | |
| | Практические работы | 13 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Контрольная работа |
| | 1. Практическая работа №29 Призма. Решение задач. | 3 | | |
| | 2. Практическая работа №30 Пирамида. Решение задач | 3 | | |
| | 3. Практическая работа №31 Многогранники. Решение задач. | 3 | | |
| | 4. Практическая работа №32 Цилиндр и конус. Решение задач | 2 | | |
| | 5. Контрольная работа №9 Многогранники, тела и поверхности вращения. | 2 | | |
| Раздел 9 | Начала математического анализа | 24 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, |
| | 2. Производная. Понятие о производной функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного. | 2 | | |
| | 3. Производные обратной функции и композиции функции. | 2 | | |
| | 4. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. | 2 | | |
| | 5. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 2 | | |
| | 6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков | 1 | | |

| | | | | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | 1 | | проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. Контрольная работа |
| | 8. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2 | | |
| | Практические работы | 10 | | |
| | 1. Практическая работа №33 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Практическая работа №34 Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. | 2 | | |
| | 3. Практическая работа №35 Исследование функции с помощью производной, построение графика. | 3 | | |
| | 4. Практическая работа №36 Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Решение прикладных задач | 3 | | |
| Раздел 10 | Интеграл и его применение. | 15 | | |
| | 1. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. | 1 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. |
| | 3. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 1 | | |
| | 4. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | 2 | | |
| | 5. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. | 2 | | |
| | 6. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. 1 | 1 | | |
| | Практические работы | 8 | | |
| | 1. Практическая работа №37 Нахождение первообразных, интегралов. | 1 | | |

| | | | | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 2. Практическая работа №38 Нахождение площадей фигур, ограниченных линиями. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Контрольная работа |
| | 3. Практическая работа №39 Нахождение объемов тел. | 3 | | |
| | 4. Контрольная работа №10 Начала математического анализа | 2 | | |
| Раздел 11 | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 12 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | Устный опрос. Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. |
| | 2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 2 | | |
| | 3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 1 | | |
| | 4. Решение практических задач с применением вероятностных методов | 1 | | |
| | Практические работы | 6 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | Контрольная работа |
| | 1. Практическая работа №40 Вычисление вероятностей. Прикладные задачи | 2 | | |
| | 2. Практическая работа №41 Представление числовых данных. Прикладные задачи. | 1 | | |
| | Практическая работа №42 Решение практических задач с применением вероятностных методов | 1 | | |
| | 3. Контрольная работа №11 Элементы теории вероятностей и математической статистики | 2 | | |
| Раздел 12 | Уравнения и неравенства | 20 | | |
| | 1. Уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Практические занятия Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | Устный опрос. |
| | 2. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы | 2 | | |

| | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | | |
| | 3.Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. | 1 | | Тестирование. Самостоятельные, проверочные работы. Математические диктанты. Практические работы. Контрольная работа |
| | 4.Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 1 | | |
| | 5.Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 1 | | |
| | Практические работы | 13 | | |
| | 1. Практическая работа №43 Решение уравнений и их систем | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Практическая работа №44 Решение неравенств и их систем | 3 | | |
| | 3. Практическая работа №45 Графический способ решения неравенств. Решение неравенств с двумя переменными | 3 | | |
| | 4. Практическая работа №46 Решение прикладных задач. | 3 | | |
| | 5. Контрольная работа №12 Уравнения и неравенства. | 2 | | |
| | Всего: | 234 | | |

2.3.Тематический план и содержание учебной дисциплины
по заочной форме обучения. 10 часов, в том числе 6 часов практические работы

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы. | Объем часов | Компетенции личностные результаты | Методы текущего контроля |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Роль математики в современном мире, в будущей профессии | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |

| | | | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| Раздел 1. | Развитие понятия о числе | 10 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1.Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | Тестирование Итоговый за- чет |
| | 2.Комплексные числа. | 2 | ПК | |
| | 3. Приближенные вычисления. | 2 | 1.1,2.2,4.2,4.4 | |
| | 4. Действительные и комплексные числа | 2 | ЛР 4,20,23 | |
| | 5.Комплексные числа | 2 | | |
| Раздел 2. | Корни, степени, логарифмы | 28 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Арифметический корень. Корни n -ой степени из числа и их свойства | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Итоговый за- чет Тестирова- ние |
| | 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств | 4 | | |
| | 3. Степени с рациональным показателем и их свойства. | 2 | | |
| | 4. Преобразование выражений, содержащих корни и степени. | 4 | | |
| | 5. Степень с действительным показателем | 2 | | |
| | 6. Показательная функция. Решение простейших показательных уравнений и неравенств. | 4 | | |
| | 7. Логарифм числа. Правила действий с логарифмами | 4 | | |
| | 8. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств. | 4 | | |
| | 9. Преобразования выражений, содержащих логарифмы | 2 | | |
| Раздел 3. | Прямые и плоскости в пространстве | 20 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| | 2.Тетраэдр. Параллелепипед. | 1 | | |
| | 3.Перпендикулярность прямой и плоскости и плоскостью. | 2 | | |
| | 4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой | 2 | | |
| | 5. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей | 2 | | |
| | 6. Геометрическое преобразование пространства (парал. перенос, симметрия относительно плоскости). | 2 | | |
| | 7. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. | 2 | | |
| | 8. Прямые и плоскости в пространстве. Решение задач | 1 | | |
| | 9. Решение задач на использование параллельности прямых и плоскостей | 2 | | |
| | 10. Решение задач на использование перпендикулярности прямых и плоскостей | 2 | | |
| | 11. Построение сечение. | 2 | | |
| Раздел 4 | Элементы комбинаторики | 12 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. | 4 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | тестирование Итоговый за- чет |
| | 2. Решение задач на перебор вариантов | 2 | | |
| | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | | |
| | 3. Прикладные задачи | 4 | | |
| Раздел 5 | Координаты и векторы | 16 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости, прямой. | 4 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| | 2. Векторы. Сложение векторов, умножение векторов на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. | 1 | | Итоговый зачет Тестирование |
| | 3. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Действия над векторами. Решение задач. | 5 | | |
| | 4. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 6 | | |
| Раздел 6 | Основы тригонометрии | 31 | | |
| | Содержание учебного материала | | | Итоговый зачет Тестирование |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Нахождение тригонометрических функций | 4. | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений | 4 | | |
| | 3. Синус, косинус, тангенс, котангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного угла. Преобразования тригонометрических выражений. | 4 | | |
| | 4. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений | 4 | | |
| | 5. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. | 4 | | |
| | 6. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. | 3 | | |
| | 7. Простейшие тригонометрические уравнения | 4 | | |
| | 8. Простейшие тригонометрические неравенства. | 4 | | |
| Раздел 7 | Функции, их свойства и графики. | 18 | | |
| | Содержание учебного материала | | | Итоговый зачет Тестирование |
| | 1. Функция. Область определения и множество значений. График функции. Нахождение области определения функции. Чтение графика. Определение свойств функции по формуле. Свойства функций. Промежутки возрастания и убывания, точки экстремума. Наибольшее, наименьшее значение функции | 6 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| | 2. Обратные функции. График обратной функции. Сложная функция (композиция). | 2 | | Итоговый зачет Тестирование |
| | 3. Степенная, логарифмическая функции, их свойства и графики. | 3 | | |
| | 4. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. | 3 | | |
| | 5. Преобразования графиков. | 4 | | |
| Раздел 8 | Многогранники. Тела и поверхности вращения. | 26 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Итоговый зачет Тестирование |
| | 2. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Призма. Решение задач | 4 | | |
| | 3. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Пирамида. Решение задач | 4 | | |
| | 4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | 2 | | |
| | 5. Сечения куба, призмы и пирамиды. | 2 | | |
| | 6. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). Многогранники. Решение задач | 4 | | |
| | 7. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Цилиндр и конус. Решение задач | 4 | | |
| | 8. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | 4 | | |
| Раздел 9 | Начала математического анализа | 24 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | 4 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | 2. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде | 2 | | |

| | | | | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| | 3.Производные обратной функции и композиции функции. | 2 | | Итоговый зачет Тестирование |
| | 4.Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. | 2 | | |
| | 5. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. | 2 | | |
| | 6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Исследование функции с помощью производной, построение графика. | 3 | | |
| | 7. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Решение прикладных задач | 4 | | |
| | 8. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2 | | |
| | Лекции Производная. Понятие о производной функции. Производные основных элементарных функций. Производные суммы, разности, произведения, частного. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | |
| | Практические занятия Исследование функции с помощью производной, построение графика. | 1 . | | |
| Раздел 10 | Интеграл и его применение. | 15 | | |
| | Лекции 1. Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. | 2 | ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Итоговый зачет Тестирование |
| | Самостоятельная работа обучающихся 3. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 1 | | |
| | 4. Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Нахождение объемов тел | 3 | | |
| | 5. Формулы объема пирамиды и конуса. | 3 | | |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------|----------------|
| | <p>Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Нахождение объемов тел</p> <p>6. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.1</p> | 3 | | |
| | <p>Практические занятия</p> <p>1. Нахождение первообразных, интегралов.</p> <p>2. Практическая работа №38 Нахождение площадей фигур, ограниченных линиями.</p> | 1 | ОК | |
| | | 2 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | |
| Раздел 11 | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 12 | | |
| | Содержание учебного материала | | | |
| | 1.Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи | 4 | | |
| | 2. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление числовых данных. Прикладные задачи. Решение практических задач с применением вероятностных методов | 4 | ОК | |
| | 3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 2 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ЛР 4,20,23 | Итоговый зачет |
| | 4.Решение практических задач с применением вероятностных методов | 2 | | Тестирование |
| Раздел 12 | Уравнения и неравенства | 20 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| | 1.Уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Практические занятия Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. | 3 | ОК | |
| | | | 1,2,3,4,5,6,7,8,9, ПК | |
| | | | 1.1,2.2,4.2,4.4 ЛР 4,20,23 | Итоговый зачет |
| | 2.Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы | 3 | | Тестирование |

| | | | | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|--|
| | Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). | | | |
| | 3.Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. | 3 | | |
| | 4.Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Графический способ решения неравенств. Решение неравенств с двумя переменными | 5 | | |
| | 5.Прикладные задачи Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 4 | | |
| | Практические занятия | 1 | | |
| | 1. Решение уравнений и их систем | . | | |
| | 2. Решение неравенств и их систем | 1 | | |
| | Всего: | 234 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации учебной дисциплины «Математика» используются следующие образовательные технологии:

1. **Элементы технологии критического мышления обучения.** Использование технологии развития критического мышления на уроках математики позволяет добиваться таких образовательных результатов как умение работать с увеличивающимся и постоянно обновляющимся информационным потоком в разных областях знаний; умение выражать свои мысли (устно и письменно) ясно, уверенно и корректно по отношению к окружающим; умение вырабатывать собственное мнение на основе осмысления различного опыта, идей и представлений; умение решать проблемы; способность самостоятельно заниматься своим обучением (академическая мобильность); умение сотрудничать и работать в группе; способность выстраивать конструктивные взаимоотношения с другими людьми.

Критическое мышление – это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю.

2. **Компьютерные технологии.** Возможные цели для компьютерных технологий: повышение качества знаний (повышается наглядность обучения; существенную роль играет естественный интерес большинства учащихся к компьютеру, он косвенно трансформируется в интерес к предмету; больше возможностей для практической реализации активных форм обучения); повышение производительности труда учителя и как следствие увеличение объема знаний учащихся по предмету. Косвенной целью внедрения компьютерной технологии по любому предмету является повышение уровня общей информационной культуры учащихся и будущего общества в целом.

3. **Элементы технологии личностно-ориентированного обучения.** Среди здоровьесберегающих технологий можно особо выделить технологии личностно-ориентированного обучения, учитывающие особенности каждого ученика и направленные на возможно более полное раскрытие его потенциала. Сюда можно отнести технологии проектной деятельности, дифференцированного обучения, обучения в сотрудничестве, разнообразные игровые технологии.

Личностно-ориентированное обучение предполагает использование разнообразных форм и методов организации учебной деятельности.

Для решения этих задач могут применяться следующие компоненты:

- создание положительного эмоционального настроения на работу всех учеников в ходе урока;
- использование проблемных творческих заданий;
- стимулирование учеников к выбору и самостоятельному использованию разных способов выполнения;
- применение заданий, позволяющих ученику самому выбирать тип, вид и форму материала (словесную, графическую, условно-символическую);
- рефлексия. Обсуждение того, что получилось, а что – нет, в чем были ошибки, как они были исправлены.

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - «Математика и статистика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места- 30
- рабочее место преподавателя
- классная доска

Технические средства обучения:

- персональный компьютер

-медиапроектор
-экран

3.3. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники

Алгебра и начала математич.анализа. 10-11 кл.: учебник для общеобразоват.организац.: базовый и углублён.уровни/Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др. – 5-е изд.- М.: Просвещение, 2018.

Погорелов А.В. Геометрия 10-11 кл: Учеб.пособие. Базовый и углублён.уровни.- М., 2018.

Дополнительные источники

Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М.: Просвещение, 2008,
Григорьев С.Г., Задулина С.В. Математика: Учеб. / Под ред. В.А. Гусева. – М.: Академия, 2007 (гриф, СПО)

Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб.пособие для ссузов/ Н.В.Богомолов.- М.:Дрофа, 2009 (гриф, СПО)

Богомолов Н.В. Математика: учебник для ссузов/ Богомолов Н.В.,Самойленко П.И.- М.: Дрофа, 2008 (гриф, СПО)

Список электронных образовательных ресурсов:

1. <http://mat.1september.ru> - газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
2. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже
3. <http://methmath.chat.ru> Методика преподавания математики
4. <http://school-collection.edu.ru/> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
5. <https://math-prosto.ru/> Школьная математика. Решённые задачи из учебников, доклады по математике, для учителя, ГДЗ, учебники по математике, ЕГЭ и ГИА.
6. <https://resh.edu.ru/> Российская электронная школа. Видеоуроки и тренажеры по всем учебным предметам.
7. <http://fcior.edu.ru/>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
8. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации.
9. <http://www.math.ru> - Math.ru: Математика и образование
10. <http://www.allmath.ru/> Allmath.ru-вся математика в одном месте
11. www.yaklass.ru . Цифровой образовательный ресурс для школ.ЦИФРОВОЙ О
12. <https://interneturok.ru/> видеоуроки, задания, конспекты уроков.
13. <http://www.bymath.net/> Вся элементарная математика (все необходимые материалы по элементарной математике в полном объёме).
14. <http://college.ru/matematika/> Открытый колледж: Математика. College.ru – интернет-проект для дистанционной подготовки к сдаче ЕГЭ.
15. <http://www.neive.by.ru/index.html> - Геометрический портал
16. <http://www.interneturok.ru/> Сайт: InternetUrok
17. <http://www.mathnet.spb.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Умения: | |
| Находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| строить графики изученных функций; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| Находить производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| составлять уравнения и неравенства по условию задачи; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. |
| строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; | Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>практическая работа, тестирование. Контрольная работа.</p> |
| <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа.</p> |
| <p>использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа.</p> |
| <p>проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа.</p> |
| <p>Знания:</p> | |
| <p>значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. Сообщения, презентации, рефераты</p> |
| <p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. Сообщения, презентации, рефераты</p> |
| <p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. Сообщения, презентации, рефераты</p> |
| <p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p> | <p>Устный опрос, самостоятельная, проверочная работы практическая работа, тестирование. Контрольная работа. Сообщения, презентации, рефераты</p> |

5. ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СФОРМИРОВАННОСТИ ОК

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении; - Определяет социальную значимость профессиональной деятельности; - Выполняет самоанализ профессиональной пригодности; - Определяет основные виды деятельности на рабочем месте и необходимые орудия труда; - Определяет перспективы развития в профессиональной сфере; - Изучает условия труда и выдвигает предложения по их улучшению; - Определяет положительные и отрицательные стороны профессии; - Определяет ближайшие и конечные жизненные цели в проф. Деятельности; - Определяет пути реализации жизненных планов; - Определяет перспективы трудоустройства; | <p>Психологическое анкетирование, наблюдение</p> <ul style="list-style-type: none"> - поисковые задания (информационное сообщение, мультимедийная презентация) - решение проблемных ситуаций - дискуссии - индивидуальные задания |
| <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей; - Находит способы и методы выполнения задачи, выстраивает план (программу) деятельности; - Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи; - Анализирует действия на соответствие эталону (нормам) оценки результатов деятельности; - Анализирует результат выполняемых действий и выявляет причины отклонений от норм (эталона); - Определяет пути устранения выявленных отклонений; - Оценивает результаты своей деятельности, их эффективность и качество; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за обучающимися во время выполнения самостоятельных и контрольных работ, групповой работы, устных выступлений; - оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы (изучение, конспектирование, реферирование); -наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач; - наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического задания; -анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки деятельности обучающихся. |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Описывает ситуацию и называет противоречия; - Оценивает причины возникновения ситуации; - Определяет субъектов взаимодействия в возникшей ситуации; - Находит пути решения ситуации; - Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для разрешения ситуации; - Прогнозирует развитие ситуации; - Организует взаимодействие субъектов-участников ситуации; - Берет на себя ответственность за принятое решение; | <ul style="list-style-type: none"> - оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы; - наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач; - наблюдение, оценка выполнения практического задания; - оценка обоснования деятельности обучающихся; - анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки учебной деятельности обучающихся |
| <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ЛР 20. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Выделяет профессионально-значимую информацию (в рамках своей профессии); - Выделяет перечень проблемных вопросов, информацией по которым не владеет; - Задает вопросы, указывающие на отсутствие информации, необходимой для решения задачи; - Пользуется разнообразной справочной литературой, электронными ресурсами; - Находит в тексте запрашиваемую информацию (определение, данные и т.п.); - Сопоставляет информацию из различных источников; - Определяет соответствие информации поставленной задаче; - Классифицирует и обобщает информацию; - Оценивает полноту и достоверность информации; | <p>Наблюдение и оценка уровня познавательной активности обучающихся на уроке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - во время изучения нового материала, - во время проведения самостоятельной работы; - оценка уровня подготовки обучающимися сообщений, рефератов по дисциплине; - оценка презентаций, созданных обучающимися. |
| <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях; - Извлекает информацию с электронных носителей - Использует средства ИТ для обработки и хранения информации; - Представляет информацию в различных формах с использованием | <ul style="list-style-type: none"> - оценка преподавателем выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся (изучение, конспектирование, реферирование, КР); - оценка преподавателем конспектов обучающихся; |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>разнообразного программного обеспечения;</p> <p>Создает презентации в различных формах;</p> | <p>-наблюдение, оценка преподавателем решения профессиональных задач;</p> <p>- наблюдение, оценка преподавателем выполнения практического задания;</p> <p>-поисковые задания (создание мультимедийных презентаций).</p> |
| <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни</p> <p>Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Устанавливает позитивный стиль общения; -Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией; - Признает чужое мнение; - При необходимости отстаивает собственное мнение; - Принимает критику; - Ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами; - Соблюдает официальный стиль при оформлении документов; - Составляет отчеты в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями; - Оформляет документы в соответствии с нормативными актами; - Выполняет письменные и устные рекомендации руководства; - Общается по телефону в соответствии с этическими нормами; - Способен к эмпатии; -Организует коллективное обсуждение рабочей ситуации; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за обучающимися во время групповой работы; - наблюдение за обучающимися во время проведения внеклассных мероприятий по предмету; - наблюдение за работой при выполнении групповых заданий (с применением технологии сотрудничества); - анализ и оценка преподавателем рефлексии, самооценки деятельности обучающихся |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>конструктивного «цифрового следа»</p> | | |
| <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Проводит совещания; - Ставит задачи перед коллективом; - При необходимости аргументирует свою позицию; - Осуществляет контроль в соответствии с поставленной задачей; - Конструктивно критикует с учетом сложившейся ситуации; - Организует работу по выполнению задания в соответствии с инструкциями; - Организует деятельность по выявлению ресурсов команды; - Участвует в разработке мероприятий по улучшению условий работы команды; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за организацией деятельности в стандартной ситуации - наблюдение за процессами оценки и самооценки обучающихся |
| <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ЛР 23. Обладающий ценностно-смысловыми установками, формируемыми средствами различных учебных дисциплин и профессиональных модулей в рамках системы профессионального образования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Анализирует собственные сильные и слабые стороны; - Определяет перспективы профессионального и личностного развития; - Анализирует существующие препятствия для карьерного роста; - Составляет программу саморазвития, самообразования; - Определяет этапы достижения поставленных целей; - Определяет необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей; - Планирует карьерный рост; - Выбирает тип карьеры; - Участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту; - Владеет навыками самоорганизации и применяет их на практике; - Владеет методами самообразования; | <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за студентами во время выполнения задания; - направление студентов на дополнительное образование, через участие в конкурсах и олимпиадах; -самооценка обучающихся |
| <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Определяет технологии, используемые в профессиональной деятельности; - Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности; - Определяет условия и результаты успешного применения технологий; - Анализирует производственную ситуацию и называет противоречия между реальными и идеальными | <ul style="list-style-type: none"> - оценка преподавателем выполненного задания; - анализ и оценка преподавателем рефлексии самооценки деятельности обучающихся |

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>условиями реализации технологического процесса;</p> <ul style="list-style-type: none">- Определяет причины необходимости смены технологий или их совершенствования;- Указывает этапы технологического процесса, в которых происходят необходимы изменения;- Определяет необходимость модернизации;- Генерирует возможные пути модернизации;- Дает ресурсную оценку результата модернизации (экономическую, экологическую и т.п.);- Составляет алгоритм (план) действий по модернизации;- Проектирует процесс модернизации; | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий) |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО |
| 1. Развитие понятия о числе. | Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях |
| 2. Корни, степени, логарифмы. | Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты |
| 3. Прямые и плоскости в пространстве. | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и |

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p> |
| <p>4. Элементы комбинаторики.</p> | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> |
| <p>5. Координаты и векторы</p> | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p> |
| <p>6. Основы тригонометрии</p> | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения</p> |

| | |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса</p> |
| <p>7. Функции их свойства и графики.</p> | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p> |
| <p>8. Многогранники. Тела и поверхности вращения.</p> | <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки</p> |

| | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p> |
| <p>9. Начала математического анализа.</p> | <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> |
| <p>10. Интеграл и его применение.</p> | <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение</p> |

| | |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p> |
| 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики. | <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p> |
| 12. Уравнения и неравенства. | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p> |