



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КОМИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЫКТЫВКАРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ имени И.А. КУРАТОВА»

Копия верна

«УЧЕБНО-ПРОГРАММНЫЕ ИЗДАНИЯ»

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04: Математика

[наименование дисциплины в соответствии с РУП]

Для студентов, обучающихся по специальности/профессии

**44.02.05 Коррекционная педагогика в начальном
образовании**

(углубленная подготовка)

[наименование специальности/профессии, уровень подготовки]

Сыктывкар, 2021

Рабочая программа образовательной учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» предназначена для реализации **общеобразовательного цикла** программы подготовки специалистов среднего звена/программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

| код | наименование специальности/профессии |
|---|--|
| 44.02.05 | Коррекционная педагогика в начальном образовании |
| (программа подготовки специалистов среднего звена углубленной подготовки/ программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих) | |

Разработчики

| | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень (звание) [квалификационная категория] | Должность |
|---|------------------------------|---|---------------|
| 1 | Терентьева Анфиса Васильевна | без категории | преподаватель |
| 2 | | | |

[вставить фамилии и квалификационные категории разработчиков]

27
[число]

05
[месяц]
[дата представления на экспертизу]

2021
[год]

Рекомендована

ПЦК преподавателей информатики, математики с методикой преподавания и физики

Председатель ПЦК

Протокол № 7 от «28» мая 2021 г.

О.В. Кузьчуткова

Рекомендована

научно-методическим советом ГПОУ

«Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж имени И.А. Куратова»

Протокол № 6 от «09» июня 2021 г.

Председатель совета

М.П. Герасимова

Содержание

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Паспорт рабочей программы учебной дисциплины | 4 |
| 2. | Структура и содержание учебной дисциплины | 8 |
| 3. | Условия реализации учебной дисциплины | 17 |
| 4. | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 20 |
| 5. | Примерная тематика индивидуальных проектов | 27 |

1. ПАСПОРТ рабочей программы учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

[название дисциплины в соответствии с ФГОС СОО]

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, утвержденному приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)).

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА», Примерной программы общеобразовательной дисциплины «МАТЕМАТИКА» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.), и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Программа учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематику творческих заданий (рефератов, докладов, индивидуальных проектов и т. п.), учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа реализуется в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) и изучается в общеобразовательном цикле.

Данная учебная дисциплина входит в состав БАЗОВЫХ (ПРОФИЛЬНЫХ) дисциплин общеобразовательного цикла ППССЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа учебной дисциплины ориентирована на достижение следующих целей:

- | | |
|----|--|
| 1. | обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; |
| 2. | обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления; |
| 3. | обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач; |
| 4. | обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления. |

Освоение содержания учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- | | |
|----|---|
| 1. | сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; |
| 2. | 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; |
| 3. | развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; |
| 4. | 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; |
| 5. | 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; |
| 6. | готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; |
| 7. | готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| 8. | отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; |

метапредметных:

- | | |
|----|--|
| 1. | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; |
| 2. | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; |
| 3. | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной |

| | |
|----|--|
| | деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| 4. | 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; |
| 5. | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; |
| 6. | владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| 7. | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; |
| 8. | целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; |

предметных:

1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
2. сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
4. владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

[Указываются из раздела «Результаты освоения учебной дисциплины» примерной программы учебной дисциплины]

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

| | | |
|---|-------------|--|
| по специальности | 44.02.05 | Коррекционная педагогика в начальном образовании |
| | всего часов | 156 в том числе |
| максимальной учебной нагрузки обучающегося | 156 | часов, в том числе |
| обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося | 156 | часов. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| № | Вид учебной работы | Объем часов |
|-----|--|-------------|
| 1 | Максимальная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| 2 | Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 156 |
| | в том числе: | |
| 2.1 | лабораторные и практические работы | 116 |
| 2.2 | лекции | 40 |
| 3 | Самостоятельная работа обучающегося (всего) | - |
| | в том числе: | |
| | <i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии</i> | |
| | Итоговый контроль в форме: экзамен (письменный) | |
| | Итого | 156 |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Математика

Наименование дисциплины

| Номер разделов и тем | Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|-------------------------------|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Введение | | 1 |
| Лекции | | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. | | 1 |
| 2 | Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования. | | 1 |
| Раздел 1. | Развитие понятия о числе | 8 | |
| Тема 1.1. | Целые и рациональные числа. Действительные числа. | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Конечные и бесконечные десятичные дроби, рациональное число | | 1 |
| 2 | Иррациональное число, множество действительных чисел | | 2 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 1.2. | Приближенные вычисления | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Операции над приближениями действительных чисел | | 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 1.3. | Комплексные числа | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определение комплексного числа, действительная и мнимая части | | 2 |
| 2 | Равные и комплексно-сопряженные комплексные числа | | 2 |
| 3 | Действия над комплексными числами | | 3 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 1.4. | Решение задач | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Действия над комплексными числами | | 2,1 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Раздел 2. | Корни, степени и логарифмы | 20 | |
| Тема 2.1. | Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. | 4 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определение корня n-й степени | | 1 |
| 2 | Подкоренное выражение, показатель корня; свойства | | 3 |
| 3 | Арифметический корень | | 3 |
| Практические занятия | | 4 | |
| Тема 2.2. | Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства | 4 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Степень с дробным показателем | | 2 |
| 2 | Свойства степеней | | 2 |
| 3 | Операции возведения в степень для любых числовых множеств | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 2.3. | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество | 3 | |

| | | | |
|-------------------------------|---|-----------|-----|
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Основное логарифмическое тождество | | 2 |
| 2 | Определение логарифма числа | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 2.4 | Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию | 4 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие числа e | | 2 |
| 2 | Десятичный и натуральный логарифмы | | 2 |
| 3 | Свойства логарифмов | | 2 |
| 4 | Формула перехода к новому основанию | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 2.5. | Преобразование выражений | 4 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Основные свойства | | 1 |
| 2 | Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений | | 3 |
| Практические занятия | | 4 | |
| Контрольные работы | | 1 | |
| Раздел 3. | Прямые и плоскости в пространстве | 14 | |
| Тема 3.1. | Аксиомы стереометрии | 3 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Предмет стереометрии (определение, основные фигуры) | | 2 |
| 2 | Аксиомы стереометрии (основные: A_1, A_2, A_3) | | 2 |
| 3 | Теоремы №1, №2 (следствия из аксиом) | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 3.2. | Параллельность в пространстве | 3 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Параллельность прямых в пространстве: определение и теорема (о параллельных прямых); лемма (о пересечении плоскости параллельными прямыми), теорема | | 2 |
| 2 | Параллельность прямой и плоскости: определение, взаимное расположение прямой и плоскости, теорема (признак параллельности прямой и плоскости) | | 2 |
| 3 | Скрещивающиеся прямые, взаимное расположение двух прямых в пространстве, угол между двумя прямыми | | 2 |
| 4 | Параллельность плоскостей: определение, теорема (признак параллельности двух плоскостей), свойства параллельных плоскостей | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 3.3. | Перпендикулярность в пространстве | 4 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Перпендикулярность прямой и плоскости: определение, теоремы (2), признак перпендикулярности прямой и плоскости (теорема) | | 2 |
| 2 | Перпендикуляр и наклонные (определения, замечания, теорема о трех перпендикулярах), угол между прямой и плоскостью | | 2 |
| 3 | Признак перпендикулярности двух плоскостей: определение, теорема | | 2 |
| 4 | Прямоугольный параллелепипед: определение, свойства, теорема | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 3.4. | Решение задач | 3 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Перпендикулярность прямой и плоскости, перпендикуляр и наклонные | | 2,1 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Контрольные работы | | 1 | |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|-----------|---|
| Раздел 4. | | Основы тригонометрии | 16 | |
| Тема 4.1. | | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа | 2 | |
| Лекции | | | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Понятие единичной окружности | | | 1 |
| 2 | Определение радиана | | | 2 |
| 3 | Формула перевода градусной меры угла в радианную и обратно | | | 3 |
| 4 | Вращательное движение | | | 2 |
| 5 | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа | | | 1 |
| 6 | Знаки тригонометрических функций | | | 3 |
| 7 | Таблица значений тригонометрических функций углов | | | 2 |
| Тема 4.2 | | Основные тригонометрические тождества, формулы приведения | 3 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Основное тригонометрическое тождество | | | 1 |
| 2 | Основные формулы (функции одного угла) | | | 1 |
| 3 | Применение основных формул (нахождение тригонометрических функций по значению одной функции угла α) | | | 3 |
| 4 | Формулы приведения. Алгоритм преобразований | | | 2 |
| Практические занятия | | | 2 | |
| Тема 4.3 | | Формулы тригонометрии | 3 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Функции суммы и разности двух углов | | | 2 |
| 2 | Формулы двойного аргумента, половинного аргумента | | | 2 |
| 3 | Формулы суммы и разности функций | | | 2 |
| Практические занятия | | | 3 | |
| Тема 4.4 | | Преобразования простейших тригонометрических выражений | 3 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Выполнение более сложных задач с применением рассмотренных формул | | | 3 |
| Практические занятия | | | 3 | |
| Тема 4.5 | | Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Понятие обратных тригонометрических функций: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа a | | | 2 |
| 2 | Простейшие тригонометрические уравнения, частные случаи | | | 2 |
| 3 | Способы решения простейших тригонометрических неравенств с применением единичной окружности | | | 3 |
| Практические занятия | | | 3 | |
| Контрольные работы | | Контрольная работа №3 | 1 | |
| Раздел 5. | | Функции и графики | 14 | |
| Тема 5.1. | | Функции и их графики | 2 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Числовая функция, область определения, область значений | | | 1 |
| 2 | График функции, преобразования графиков (параллельный перенос, растяжение) | | | 2 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 5.2. | | Свойства функции | 3 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Четные, нечетные функции, периодические функции | | | 1 |
| 2 | Возрастание и убывание функций, экстремумы | | | 2 |
| Практические занятия | | | 3 | |
| Тема 5.3. | | Исследование функций | 3 | |

| | | | |
|--|--|--------------------|--------------------|
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Схема исследования функций | | 2 |
| 2 | «Чтение» графиков | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 5.4. | | 3 | |
| Степенные, показательные, логарифмические функции | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определения функций, их свойства и графики | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 5.5. | | 3 | |
| Тригонометрические функции | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определения функций, их свойства и графики | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Раздел 6. | | 10 | |
| Координаты и векторы | | | |
| Тема 6.1. | | 2 | |
| Векторы в пространстве | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие вектора, равенство векторов | | 1, 2 |
| 2 | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число | | 1, 2 |
| 3 | Компланарные векторы, правило параллелепипеда, разложение вектора | | 2 |
| Практические занятия | | 1 | |
| | | Аудиторные: | 76=18Л+58ПЗ |
| | | Всего: | 76 |
| II семестр | | | |
| Тема 6.2. | | 3 | |
| Метод координат в пространстве | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве, координаты вектора | | 1, 2 |
| 2 | Угол между векторами, скалярное произведение векторов, уравнения сферы, плоскости, прямой | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 6.3. | | 4 | |
| Решение задач | | | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач | | 3 |
| Практические занятия | | 4 | |
| Контрольные работы | | 1 | |
| Раздел 7. | | 14 | |
| Многогранники и круглые тела | | | |
| Тема 7.1. | | 2 | |
| Двугранный угол. Многогранники. Призма | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Двугранный угол: определение, его составляющие, линейный угол | | 2 |
| 2 | Многогранный угол | | 3 |
| 3 | Понятие многогранника | | 2 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 7.2. | | 2 | |
| Призма и параллелепипед, их площадь поверхности и объем | | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Параллелепипед: основные элементы, площадь поверхности и объем (теорема и доказательство) | | 1, 3 |
| 2 | Понятие объема | | 2 |
| 3 | Призма: определение, основные элементы; наклонная, прямая и правильная призма; формула для нахождения площади полной и боковой поверхности; объем (теорема и доказательство) | | 2,3 |
| Практические занятия | | 1 | |

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|-----------|------|
| Тема 7.3. | | Пирамида, ее площадь поверхности и объем | 2 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Определение пирамиды, основные элементы, площадь поверхности; правильная пирамида – апофема, теорема о площади боковой поверхности; объем | | | 2,3 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 7.4. | | Многогранники в природе | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Выступления студентов по соответствующей теме | | | 2,3 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 7.5. | | Цилиндр и конус. Их площадь поверхности и объем | 2 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Понятие цилиндра, основные элементы, сечения, площадь поверхности и объем (теорема и доказательство) | | | 2 |
| 2 | Понятие конуса, основные элементы, сечения, площадь поверхности и объем (теорема и доказательство) | | | 2 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 7.6. | | Шар, его части, площади поверхностей и объемы | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Сфера: определение, основные элементы; шар | | | 1 |
| 2 | Уравнение сферы, взаимное расположение сферы и плоскости | | | 2 |
| 3 | Площадь сферы | | | 2 |
| 4 | Объем шара (теорема), объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | | | 2 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 7.7. | | Подобие тел | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел | | | 1,2 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 7.8. | | Подготовка к контрольной работе | 2 | |
| Практические занятия | | | 2 | |
| Контрольные работы | | Контрольная работа №5 | 1 | |
| Раздел 8. | | Уравнения и неравенства | 14 | |
| Тема 8.1. | | Рациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения | 2 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Линейные уравнения и неравенства с одной переменной | | | 1 |
| 2 | Линейное уравнение с двумя переменными и его геометрическая интерпретация | | | 2 |
| 3 | Квадратные уравнения и их решения, теорема Виета | | | 1 |
| 4 | Уравнения, приводимые к квадратным уравнениям | | | 2 |
| 5 | Решение квадратных неравенств, метод интервалов | | | 3 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 8.2. | | Иррациональные уравнения и неравенства | 2 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Определение иррационального уравнения и неравенства | | | 2 |
| 2 | Методы решения иррациональных уравнений | | | 3 |
| Практические занятия | | | 1 | |
| Тема 8.3. | | Тригонометрические уравнения и неравенства | 3 | |
| Лекции | | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | | |
| 1 | Простейшие тригонометрические уравнения, частные случаи | | | 1, 2 |
| 2 | Способы решения простейших тригонометрических уравнений: замена неизвестной, разложение на множители, понижение степени уравнения | | | 2 |
| 3 | Уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул | | | 1 |

| | | | |
|--|---|-----------|-----|
| 4 | Способы решения простейших тригонометрических неравенств с применением единичной окружности | | 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 8.4. Показательные уравнения и неравенства | | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определение показательного уравнения | | 2 |
| 2 | Способы решения простейших показательных уравнений: вынесение общего множителя, замена неизвестной | | 2 |
| 3 | Способы решения простейших показательных неравенств | | 3 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 8.5. Логарифмические уравнения и неравенства | | 3 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие логарифмического уравнения | | 2 |
| 2 | Способы решения простейших логарифмических уравнений | | 2 |
| 3 | Способы решения простейших логарифмических неравенств | | 3 |
| 4 | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | | 2 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 8.6. Подготовка к контрольной работе | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Решение уравнений и неравенств | | 1 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Контрольные работы | | 1 | |
| Раздел 9. Начала математического анализа | | 16 | |
| Тема 9.1. Числовые последовательности | | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определение числовой последовательности, способы задания, свойства | | 2 |
| 2 | Предел числовой последовательности, вычисление пределов последовательностей | | 2 |
| 3 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии | | 3 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 9.2. Производная. Правила вычисления производных | | 3 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие о непрерывности функции | | 2 |
| 2 | Приращение аргумента и приращение функции (понятия и формулы) | | 2 |
| 3 | Производная (определение и формула, обозначение), ее геометрический и механический смысл | | 2 |
| 4 | Понятия: функция дифференцируема и дифференцирование. Уравнение касательной к графику функции | | 2 |
| 5 | Правила и формулы дифференцирования функций | | 3 |
| 6 | Таблица производных | | 2,3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 9.3. Нахождение производных функций. Производная сложной функции | | 3 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Правила и формулы дифференцирования функций | | 1 |
| 2 | Таблица производных | | 1 |
| 3 | Понятие сложной функции | | 2 |
| 4 | Правило нахождения производной сложной функции | | 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 9.4. Применение производной к исследованию функций и | | 4 | |

| | | | |
|-------------------------------|--|----------|------|
| | построению графиков | | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Достаточные признаки возрастания и убывания функции, критические точки, существование экстремума, вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл | | 2 |
| 2 | Общая схема построения графиков функций с помощью производной | | 2 |
| 3 | Применение схемы для исследования функции и построения графика функции | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 9.5. | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | 3 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Правило нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке | | 2 |
| 2 | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах | | 3 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Контрольные работы | Контрольная работа №7 | 1 | |
| Раздел 10. | Интеграл и его применение | 8 | |
| Тема 10.1. | Первообразная, ее основное свойство, три правила | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Интегрирование (определение) | | 2 |
| 2 | Первообразная (понятие), ее свойство (формулировка и формула); примеры | | 2 |
| 3 | Таблица первообразных | | 1 |
| 4 | Правила нахождения первообразных | | 3 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 10.2. | Определенный интеграл | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Определение определенного интеграла | | 2 |
| 2 | Формула Ньютона-Лейбница | | 2 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 10.3. | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница | 4 | |
| Лекции | | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие криволинейной трапеции | | 2 |
| 2 | Формула для вычисления площади криволинейной трапеции | | 1 |
| 3 | Способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла | | 3 |
| 4 | Примеры применения интеграла в физике и геометрии | | 1, 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Раздел 11. | Комбинаторика | 8 | |
| Тема 11.1. | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний | 4 | |
| Лекции | | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Основные понятия | | 2 |
| 2 | Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов | | 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 11.2. | Решение задач | 4 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Применение теоретических знаний при решении задач | | 2, 1 |

| | | | |
|-------------------------------|--|--------------------|---|
| Практические занятия | | 4 | |
| Раздел 12. | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 10 | |
| Тема 12.1. | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей | 4 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей | | 2 |
| 2 | Понятие о независимости событий | | 2 |
| Практические занятия | | 3 | |
| Тема 12.2. | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. | 2 | |
| Лекции | | 1 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Понятие дискретной случайной величины | | 2 |
| 2 | Числовые характеристики дискретной случайной величины, понятие о законе больших чисел | | 3 |
| Практические занятия | | 1 | |
| Тема 12.3. | Представление данных | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Таблицы, диаграммы, графики | | 1 |
| 2 | Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | | 3 |
| Практические занятия | | 2 | |
| Тема 12.4. | Решение задач | 2 | |
| Содержание учебного материала | | | |
| 1 | Решение практических задач с применением вероятностных методов | | 1 |
| Практические занятия | | 2 | |
| | Повторение | 2 | |
| Практические занятия | | 2 | |
| Аудиторные: | | 80=22Л+58ПЗ | |
| Всего: | | 80 | |
| ИТОГО: | | 76+80=156 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие

| | | |
|-------|-------------------|--|
| 3.1.1 | учебного кабинета | №203 |
| | | кабинет математики с методикой преподавания, кабинет статистики |
| 3.1.2 | лаборатории | <i>[указывается наименование кабинетов, связанных с реализацией дисциплины]</i> информатики и информационно-коммуникационных технологий; |
| 3.1.3 | зала | библиотека; |
| | | читальный зал с выходом в сеть Интернет. |

3.2 Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

| № | Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения | Примечания |
|---|--|------------|
| | Оборудование учебного кабинета | |
| | рабочие места по количеству обучающихся – не менее 25 | + |
| | рабочее место преподавателя; | + |
| | доска для мела | + |
| | раздвижная демонстрационная система, | |
| | | |
| | Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) | |
| | Учебники | + |
| | | |
| | Печатные пособия | |
| | Тематические таблицы | + |
| | Портреты | + |
| | Схемы по основным разделам курсов | |
| | Диаграммы и графики | |
| | Атласы | |
| | | |

Технические средства обучения

| № | Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения | Примечания |
|---|--|------------|
| | Технические средства обучения (средства ИКТ) | |
| | Телевизор с универсальной подставкой | |
| | Видеомагнитофон (видеоплейер) | |
| | Аудио-центр | |
| | Мультимедийный компьютер | |
| | Сканер с приставкой для сканирования слайдов | |
| | Принтер лазерный | |
| | Цифровая видеокамера | |
| | Цифровая фотокамера | |
| | Слайд-проектор | |
| | Мультимедиа проектор | |
| | Стол для проектора | |
| | Экран (на штативе или навесной) | |

3.3. Используемые технологии обучения

В целях реализации деятельностного и компетентностного подхода в образовательном процессе используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, анализ конкретных ситуаций, кейс метод, психологические и иные тренинги, круглый стол (групповые дискуссии и дебаты), проблемное обучение, мозговой штурм или брейнсторминг, интеллект-карты, интернет-экскурсии (интерактивная экскурсия), экскурсионный практикум, мастер-класс, знаково-контекстное обучение, проектное обучение, олимпиада, лабораторные опыты, конференция, дистанционное обучение, работа в малых группах, социальные проекты (внеаудиторные формы - соревнования, фильмы, спектакли, выставки и др.), интерактивные лекции (применением видео- и аудиоматериалов) и др.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные источники (2-3 издания)

| № | Выходные данные печатного издания | Год издания | Гриф |
|---|--|-------------|------|
| 2 | Алпатов А.В. Математика. Учебное пособие для СПО | 2019 | + |
| 3 | Горюшкин А.П. Математика | 2019 | |

Дополнительные печатные источники

| № | Выходные данные печатного издания | Год издания | Гриф |
|---|---|-------------|------|
| 1 | Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей. Учебное пособие для СПО | 2019 | + |
| 2 | Новак Е.В. и др. Высшая математика. Алгебра. Учебное пособие для СПО | 2019 | |

Дополнительные электронные издания

| № | Выходные данные электронного издания | Режим доступа | Проверено |
|---|--|---------------|-----------|
| 1 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека http://window.edu.ru/window/library | свободный | 2021 |
| 2 | Пособия по математике, задачи олимпиад, познавательная литература http://www.math.ru/ | свободный | 2021 |
| 3 | Интерактивный справочник формул и сведений по алгебре, тригонометрии, геометрии http://www.fxyz.ru/ | свободный | 2021 |
| 4 | Allmath.ru — вся математика в одном месте http://www.allmath.ru | свободный | 2021 |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Банк средств для оценки результатов обучения

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

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

| № | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|----|--|--|---|
| | Личностные результаты | | |
| 1. | сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; | Правильное применение производной для нахождения наилучшего решения | <p>Самостоятельные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Приближенные вычисления; ✓ Комплексные числа ✓ Корень и его свойства ✓ Степень и его свойства ✓ Логарифм, свойства, тождество ✓ Формулы тригонометрии ✓ Обратные тригонометрические функции ✓ Свойства функции ✓ Прямоугольная система координат в пространстве, координаты вектора ✓ Призма и параллелепипед, их площадь и объем |
| 2. | 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; | Доклады об ученых-математиках, различных математических открытиях | |
| 3. | развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; | Построение стереометрических фигур, графиков функций; представление верно составленного алгоритма решения геометрических задач, исследования функций | |
| 4. | овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, | Выполнение статистической обработки данных, нахождение основных статистических характеристик, умение использовать | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; | табличных данных | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Рациональные уравнения и неравенства ✓ Показательные уравнения и неравенства ✓ Правила вычисления производных ✓ Интеграл ✓ Комбинаторика ✓ Статистика <p>Контрольные работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Корни, степени и логарифмы ✓ Прямые и плоскости в пространстве ✓ Основы тригонометрии ✓ Координаты и векторы ✓ Многогранники и круглые тела ✓ Уравнения и неравенства ✓ Производная и ее применение <p>Доклады по геометрии: «Из истории геометрии», «Многогранники в природе», «Вероятностный характер различных процессов окружающего мира»</p> <p>Конспекты «История развития понятия числа», «Значение математической науки»</p> <p>Исследовательские проекты</p> |
| 5. | 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; | Создание проектов | |
| 6. | готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; | Систематическое выполнение домашних заданий, работа над проектами | |
| 7. | готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | Участие в олимпиадах | |
| 8. | отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; | Участие в конференциях, конкурсах | |
| | Метапредметные результаты | | |
| 1. | умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; | Поиск информации для создания проекта, умение применять конспекты для решения задач | |
| 2. | умение продуктивно общаться и | Решение и обсуждение задач | |

| | | |
|----|--|--|
| | взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; | при работе в группах |
| 3. | владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; | Выполнение письменных работ |
| 4. | 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; | Успешное выполнение письменных работ |
| 5. | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; | Подготовка информации для выступлений |
| 6. | владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; | Устные ответы при опросах, выступления с докладами |
| 7. | владение навыками познавательной рефлексии | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| | как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; | | |
| 8. | целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; | Решение задач | |
| | Предметные результаты | | |
| 1. | сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; | Умение применять математические понятия в смежных науках | |
| 2. | сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; | Поиск наилучшего решения | |
| 3. | владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; | Решение геометрических задач с верным изложением хода доказательства | |
| 4. | владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения | Успешное выполнение промежуточных контрольных работ | |

| | | |
|----|---|---|
| | уравнений и неравенств; | |
| 5. | сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; | Исследование функций с применением производной, сопровождающееся построением графиков |
| 6. | владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; | Правильное выполнение и чтение чертежей, выявление основных характеристик фигур, нахождение неизвестных элементов |
| 7. | сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; | Нахождение вероятности событий |
| 8. | владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. | Статистическая обработка, построение графиков функций |

**4.2. Примерный перечень
вопросов и заданий для проведения
итогового контроля учебных достижений обучающихся
при реализации среднего общего образования**

ЗНАТЬ ТЕМЫ:

1. Развитие понятия о числе
2. Корни, степени и логарифмы
3. Основы тригонометрии
4. Функции, их свойства и графики
5. Прямые и плоскости в пространстве
6. Координаты и векторы
7. Элементы комбинаторики
8. Уравнения и неравенства
9. Начала математического анализа
10. Геометрические тела и поверхности, их объемы и площади
11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

1. Вычислите:

| | | |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| а) $\sqrt[3]{-4\frac{17}{27}}$ | б) $\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$ | в) $\sqrt[3]{0,027 \cdot 125} + \sqrt[4]{256 \cdot 0,0081}$ |
|--------------------------------|------------------------------|---|

2. Найдите значение выражения:

- | | |
|--|------------------------|
| а. $\log_2 240 - \log_2 3,75$ | д. $3^{2-\log_3 18}$; |
| б. $\frac{\log_7 98 - \log_7 14}{2}$; | е. $2^{3\log_2 3}$; |
| с. $\log_4 8$; | |

3. Вычислите:

- | | |
|--|--|
| а. $9^{\frac{1}{2}} \cdot 27^{\frac{1}{3}}$; | е. $\frac{5^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}}$; |
| б. $8^{\frac{2}{3}}$; | |
| с. $64^{\frac{1}{2}} \cdot \left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{324}$; | ф. $9^{\frac{3}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{3}{4}}$ |
| д. $27 \cdot 36^{-\frac{1}{2}} \cdot \left(3\frac{3}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}$; | |

4. Доказать тождество:

- а. $\frac{1 - (\sin \alpha + \cos \alpha)^2}{\sin \alpha \cos \alpha - \operatorname{ctg} \alpha} = 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$;
- б. $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$;
- с. $(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)^2 + 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$

5. Решить уравнения и неравенства:

- | | |
|---|---|
| а. $\sqrt{3-4x} = 2x$; | е. $3^{\log_2 \frac{x-1}{x+2}} < \frac{1}{9}$; |
| б. $\sqrt{5x-1+3x^2} = 3x$; | |
| с. $\lg(x-9) + \lg(2x-1) = 2$; | ф. $\log_4(x-2) < 2$; |
| д. $5^{x-1} \leq \frac{1}{\sqrt[5]{5}}$; | г. $\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) > -1$ |

6. Вычислите:

$$a. \int_0^2 (1-2x)dx;$$

$$b. \int_{-1}^2 (3x^2 - 4x + 1)dx$$

7. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 6x^2$
8. Найдите промежутки монотонности функции $y = 2x^3 - 3x^2$
9. Исследуйте функцию $y = x^3 - 3x^2$ и постройте ее график.
10. Найдите наибольшее значение функции $y = x^3 + 2x^2 + x + 3$ на отрезке $[-3; -0,5]$.
11. Решите уравнения:

$$a. \log_{\frac{1}{4}} \frac{3x+2}{2x-7} = -1;$$

$$e. \log_{0.2}^2 x + \log_{0.2} x - 6 = 0;$$

$$b. 2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0;$$

$$f. \log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0;$$

$$c. 128 \cdot 16^{2x+1} = 8^{3-2x};$$

$$g. \log_{0.4}(x+2) + \log_{0.4}(x+3) = \log_{0.4}(1-x).$$

$$d. 2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0;$$

12. Решить уравнения:

$$a) \sin \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}};$$

$$б) \cos 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. История математики
2. Средние значения и их применение в статистике
3. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве
4. Графическое решение уравнений и неравенств
5. Правильные многогранники
6. Логарифмы вокруг нас
7. Исследование уравнений и неравенств с параметром
8. Математика и спорт
9. Математика в сказках и легендах