



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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГПОУ «СГПК»



«УЧЕБНО-ПРОГРАММНЫЕ ИЗДАНИЯ»

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 Математика (углубленный уровень)

Для студентов, обучающихся по специальности

54.01.20 ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙНЕР (базовая подготовка)

Сыктывкар, 2022

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

Код 54.01.20	наименование профессии Графический дизайнер
------------------------	---

(программа подготовки специалистов среднего звена
углубленной подготовки/
программа подготовки квалифицированных рабочих и служащих)

Разработчики

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Нестерова Анастасия Сергеевна		преподаватель

[вставить фамилии и квалификационные категории разработчиков]

15
[число]

апреля
[месяц]
[дата представления на экспертизу]

2022
[год]

Рекомендована

ПЦК преподавателей информатики,
математики с методикой преподавания и физики
Протокол № 5 от «29» апреля 2022г.

Рекомендована

научно-методическим советом ГПОУ
«Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж имени И.А. Куратова»
Протокол № 3 от «27» мая 2022 г.

Содержание

1.	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	8
3.	Условия реализации учебной дисциплины	19
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	23
5.	Примерная тематика индивидуальных проектов	31

1. ПАСПОРТ рабочей программы учебной дисциплины

ОУД.04 Математика

[название дисциплины в соответствии с ФГОС]

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 11.12.2020) «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» и с учетом Методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 за № 05-401), Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.

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 общих учебных дисциплин общеобразовательного цикла ППССЗ/и изучается на углубленном уровне.

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.

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

по профессии	<input type="text" value="54.01.20"/>	<input type="text" value="Графический дизайнер"/>
		всего часов <input type="text" value="320"/> в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося		<input type="text" value="320"/> часов, в том числе
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося		<input type="text" value="320"/> часов,
самостоятельной работы обучающегося		<input type="text" value="0"/> 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)	320
2	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	320
	в том числе:	
2.1	лабораторные и практические работы	214
2.2	лекции	106
3	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
	в том числе:	
3.1	индивидуальный исследовательский проект	0
	<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии</i>	
	Итоговая аттестация в форме (экзамен)	
	Итого	320

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Наименование дисциплины

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала; лабораторные и практические занятия; самостоятельная работа обучающихся; индивидуальные исследовательские проекты (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 при освоении профессий СПО		1
Раздел 1.	Развитие понятия о числе		
Тема 1.1.	Развитие понятия о числе		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Целые и рациональные числа		3
2	Действительные числа		3
3	Приближенные вычисления		3
4	Комплексные числа		2
Семинарские и практические занятия	Целые и рациональные числа. Действительные числа. <i>Арифметические действия над числами</i> Приближенные вычисления. <i>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.</i> Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	6	
Раздел 2.	Корни, степени и логарифмы		
Тема 2.1.	Корни		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Корни натуральной степени из числа и их свойства		3
2	Преобразование рациональных, иррациональных выражений		3
3	Иррациональные уравнения		
Семинарские и практические занятия	Корни натуральной степени из числа и их свойства. <i>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Выполнение преобразований рациональных и иррациональных выражений.</i> Иррациональные уравнения <i>Решение иррациональных уравнений.</i>	3	
Тема 2.2.	Степени		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Степени с рациональными показателями, их свойства		3
2	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.		3
3	Преобразование степенных выражений		3
Семинарские и практические занятия	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства. <i>Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих</i>	4	

	<i>степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.</i>		
Тема 2.3.	Логарифм. Логарифм числа.		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Логарифм. Логарифм числа.		3
2	Основное логарифмическое тождество.		2
3	Десятичные и натуральные логарифмы		3
4	Правила действий с логарифмами.		3
5	Переход к новому основанию.		2
6	Преобразование показательных и логарифмических выражений.		3
Семинарские и практические занятия	Логарифм. Правила действий с логарифмами <i>Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.</i> Преобразования логарифмических выражений. Логарифмирование и потенцирование <i>Логарифмирование и потенцирование выражений.</i> <i>Приближенные вычисления и решения прикладных задач.</i>	5	
Тема 2.4	Показательные и логарифмические уравнения		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Показательные и логарифмические функции		2
2	Показательные уравнения		3
3	Логарифмические уравнения		3
Семинарские и практические занятия	Показательные и логарифмические функции. Показательные уравнения и неравенства . <i>Решение показательных уравнений и неравенств.</i> Логарифмические уравнения и неравенства <i>Решение логарифмических уравнений и неравенств.</i>	5	
Контрольные работы	Контрольная работа №1 Корни, степени и логарифмы	1	
Раздел 3.	Прямые и плоскости в пространстве		
Тема 3.1.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Способы задания плоскости		2
2	Расположение плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых		2
Семинарские и практические занятия	Аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. <i>Решение задач</i>	4	
Тема 3.2.	Параллельность прямых и плоскостей		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Признаки параллельности прямых, прямых и плоскостей.		2
2	Признак параллельности плоскостей.		2
3	Различные сечения куба плоскостью		2
Семинарские и практические занятия	Параллельность прямых и плоскостей <i>Решение задач</i> Задачи на построение сечений <i>Решение задач</i>	6	
Тема 3.3.	Углы между прямыми и плоскостями		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Угол между прямыми, прямой и плоскостью		2
2	Перпендикулярность прямой и плоскости		2
3	Перпендикуляр и наклонная.		2
4	Теорема о трех перпендикулярах		3

5	Угол между плоскостями, двугранный угол		3
6	Перпендикулярность плоскостей		3
7	Расстояние между прямой и плоскостью, между плоскостями		3
Семинарские и практические занятия	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Расстояния в пространстве. <i>Решение задач</i> Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикулярность прямых и плоскостей. <i>Решение задач</i>	6	
Тема 3.4.	Геометрическое преобразование пространства		
Семинарские и практические занятия	Проектирование. <i>Проектирование фигур на плоскость</i>	2	1,2
Контрольные работы	Контрольная работа №2 Прямые и плоскости в пространстве	1	
Раздел 4.	Основы тригонометрии		
Тема 4.1.	Основные понятия тригонометрии		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Радианная мера угла		1
2	Вращательное движение		2
3	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа		3
Семинарские и практические занятия	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа <i>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Вычисление значений тригонометрических функций. Определение знака тригонометрических функций</i>	4	
Тема 4.2	Основные тригонометрические тождества. Преобразование простейших тригонометрических выражений		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Основные тригонометрические тождества		1
2	Формулы приведения		1
3	Формулы сложения		3
4	Формулы удвоения. Формулы половинного угла.		2
5	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму..		2
Семинарские и практические занятия	Основные тригонометрические тождества <i>Вычисление значений выражений, используя тригонометрические тождества. Доказательство тождеств.</i> Формулы приведения. Формулы сложения Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование простейших тригонометрических выражений <i>Вычисление и упрощение тригонометрических выражений, используя формулы.</i>	12	
Тема 4.3	Тригонометрические уравнения и неравенства		
Лекции		5	
Содержание учебного материала			
1	Тригонометрические функции и их свойства		2
2	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		1
3	Простейшие тригонометрические уравнения		3
4	Простейшие тригонометрические неравенства		2
Семинарские и практические занятия	Тригонометрические функции и их свойства Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	12	

	Простейшие тригонометрические уравнения <i>Решение простейших тригонометрических уравнений,</i>		
	Простейшие тригонометрические неравенства. <i>Решение простейших тригонометрических неравенств</i>		
Контрольные работы	Контрольная работа №3 Основы тригонометрии	1	
Раздел 5.	Функции и графики		
Тема 5.1.	Функции		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Числовая функция. Область определения и множество значений		2
2	График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.		2
3	Степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции		2
4	Сложная функция (композиция)		2
5	Арифметические операции над функциями		2
6	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		2
Семинарские и практические занятия	Область определения и множество значений. Графики функций <i>Построение графиков функций, заданных различными способами.</i>	6	
Тема 5.2.	Свойства функции. Исследование функции		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность		2
2	Промежутки возрастания и убывания		2
3	Наибольшее и наименьшее значения функции		2
4	Точка экстремума		
5	Схема исследования функций		2
6	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.		
7	Понятие о непрерывности функции.		
Семинарские и практические занятия	Исследование функции <i>Определение функций. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции</i> Чтение графиков <i>Построение и чтение графиков функций. Определить по графику промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума и т.д.</i> Свойства и графики тригонометрических функций. <i>Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.</i>	12	
Тема 5.3.	Преобразование графиков функций		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Параллельный перенос		1
2	Симметрия относительно осей координат, относительно начала координат		2
3	Симметрия относительно прямой $x=y$		2
4	Растяжение и сжатие вдоль осей координат		2

Семинарские и практические занятия	Преобразование графиков функций <i>Построение графиков функции, используя преобразования</i>	6	
Контрольные работы	Контрольная работа № 4 Функции и графики	1	
Раздел 6.	Многогранники. Тела и поверхности вращения		
Тема 6.1.	Многогранники		
Лекции		7	
Содержание учебного материала			
1	Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.		2
2	Теорема Эйлера.		
3	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.		3
4	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.		2
5	Площадь боковой и полной поверхности призм и пирамид		2
6	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.		
7	Сечения куба, призмы и пирамиды		2
8	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре)		2
9	Объем и его измерение.		
10	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды		
Семинарские и практические занятия	Призма. Площадь поверхности призмы. <i>Изображение призмы. Нахождение ребер, высот. Решение задач, связанных с площадью боковых и полных поверхностей призм</i> Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Многогранники. <i>Изображение пирамид. Нахождение ребер, высот. Решение задач, связанных с площадью боковых и полных поверхностей пирамид</i> Объемы многогранников <i>Решение задач, связанных с объемом многогранников</i> Построение сечений многогранников <i>Сечения куба, призмы, пирамиды.</i>	12	
Тема 6.2.	Тела и поверхности вращения		
Лекции		6	
Содержание учебного материала			
1	Цилиндр.		1, 3
2	Конус. Усеченный конус		2
3	Шар и сфера, их сечения.		2,3
4	Касательная плоскость к сфере.		2,3
5	Площадь поверхности и объем тел вращения <i>Формулы объема цилиндра. Формулы объема конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</i>		2,3
6	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2,3
Семинарские и практические занятия	Тела вращения. <i>Изображение круглых тел. Сечения цилиндра, конуса, шара. Нахождение образующих, высот, радиусов тел вращения.</i> Площадь поверхности тел вращения. <i>Решение задач, связанных с площадью полных поверхностей тел вращения.</i> Объемы тел вращения <i>Решение задач, связанных с Объемом тел вращения</i>	11	
Контрольные работы	Контрольная работа №5 Многогранники. Тела и поверхности	1	

	вращения		
Раздел 7.	Координаты и векторы		
Тема 7.1.	Координаты в пространстве		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Прямоугольная система координат в пространстве		1, 2
2	Формула расстояния между двумя точками		1, 2
3	Уравнения сферы, плоскости и прямой		2
Семинарские и практические занятия	Координаты в пространстве <i>Нахождение расстояния между точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.</i>	3	
Тема 7.2.	Векторы в пространстве		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.		1, 2
2	Координаты вектора.		2
3	Действия над векторами.		2
4	Угол между двумя векторами		2
Семинарские и практические занятия	Векторы в пространстве. <i>Выполнение действий над векторами. Использование координат и векторов при решении Математических и прикладных задач.</i>	3	
Тема 7.3.	Прикладные задачи		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач		3
Семинарские и практические занятия	Прикладные задачи <i>Решение математических и прикладных задач, используя координаты и векторы</i>	3	
Раздел 8.	Уравнения и неравенства		
Тема 8.1.	Равносильность уравнений		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.		1
2	Квадратные уравнения и их решения, теорема Виета		1
3	Уравнения, приводимые к квадратным уравнениям		1
4	Определение иррационального уравнения		2
5	Основные приемы решения иррациональных уравнений		2
6	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.		2
Семинарские и практические занятия	Рациональные и иррациональные уравнения	6	
Тема 8.2.	Основные приемы решения уравнений		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Определение показательного уравнения		2
2	Способы решения простейших показательных уравнений: вынесение общего множителя, замена неизвестной		3
3	Простейшие тригонометрические уравнения, частные случаи		3
4	Способы решения простейших тригонометрических уравнений: замена неизвестной, разложение на множители, понижение степени уравнения		3
5	Уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул		3
Семинарские и практические занятия	Показательные уравнения Тригонометрические уравнения	6	
Тема 8.3.	Системы уравнений		
Лекции		2	

Содержание учебного материала			
1	Равносильность систем уравнений		1, 2
2	Способы решения системы уравнений		2
Семинарские и практические занятия	Системы уравнений <i>Решение систем уравнений</i>	4	
Тема 8.4.	Решение неравенств		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Определение и способы решения иррациональных неравенств		2
2	Способы решения простейших показательных неравенств		2
3	Способы решения простейших тригонометрических неравенств с применением единичной окружности		3
Семинарские и практические занятия	Решение неравенств	5	
Контрольные работы	Контрольная работа №6 Уравнения и неравенства	1	
Раздел 9.	Начала математического анализа		
Тема 9.1.	Числовые последовательности		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Способы задания и свойства числовых последовательностей.		2
2	Суммирование последовательностей.		2
3	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		3
Семинарские и практические занятия	Числовые последовательности	2	
Тема 9.2.	Производная, ее геометрический и физический смысл		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл		2
2	Производные суммы, разности, произведения, частного		2
3	Производные основных элементарных функций		2
4	Уравнение касательной к графику функции		2
5	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		
6	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком		
Семинарские и практические занятия	Производная <i>Выполнение упражнений по вычислению производной функции.</i> Геометрический смысл производной <i>Нахождение уравнения касательной к графику функции.</i> Физический смысл производной <i>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком</i>	10	
Тема 9.3.	Применение производной к исследованию функции		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Применение производной к исследованию функций и построению графиков		3
2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах		
3	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл		
Семинарские и практические занятия	Промежутки монотонности и экстремумы функции. <i>Использование производной при нахождении промежутков монотонности и экстремумов функции.</i> Исследование функций и построение графиков. <i>Исследование функций и построение графиков, используя</i>	10	

	<i>производную функцию.</i>		
Контрольные работы	Контрольная работа №7 Производная	1	
Раздел 10.	Интеграл и его применение		
Тема 10.1.	Первообразная		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Первообразная.		2
2	Правила нахождения первообразных		3
Практические занятия			
Семинарские и практические занятия	Нахождение первообразных в общем виде. <i>Выполнение упражнений по нахождению первообразных в общем виде</i>	4	
Тема 10.2.	Определенный интеграл		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Определение определенного интеграла		2
2	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница		2
3	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
Семинарские и практические занятия	Площадь криволинейной трапеции <i>Нахождение площади криволинейной трапеции.</i>	4	
Контрольные работы	Контрольная работа №8 Нахождение первообразных основных функций	1	
Раздел 11.	Комбинаторика		
Тема 11.1.	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Основные понятия		2
2	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов		3
Семинарские и практические занятия	Задачи на подсчет числа размещений Задачи на подсчет числа Перестановок Задачи на подсчет числа сочетаний	5	
Тема 11.2.	Решение задач		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Применение теоретических знаний при решении задач		2, 1
Семинарские и практические занятия	Бином Ньютона	5	
Раздел 12.	Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 12.1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей		2
2	Понятие о независимости событий		2
Семинарские и практические занятия	Вероятность события	3	
Тема 12.2.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Понятие дискретной случайной величины		2
2	Числовые характеристики дискретной случайной величины, понятие о законе больших чисел		3
Семинарские и	Случайные величины	3	

практические занятия			
Тема 12.3.	Представление данных		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Таблицы, диаграммы, графики		1
2	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		3
Семинарские и практические занятия	Представление данных	4	
Тема 12.4.	Решение задач		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Решение практических задач с применением вероятностных методов		1
Семинарские и практические занятия	Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	
Семинарские и практические занятия	Повторение	6	
		Всего:	320

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	99 МАТЕМАТИКИ
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)		
	<i>Учебники</i>	-
Печатные пособия		
	Тематические таблицы	+
	Портреты	+
	Схемы по основным разделам курсов	-
	Диаграммы и графики	-
	Атласы	-

	Цифровые образовательные ресурсы	
	<i>Цифровые компоненты учебно-методических комплексов</i>	-
	Экранно-звуковые пособия	
	Видеофильмы	-
	Слайды (диапозитивы) по разным разделам курса	-
	Аудиозаписи и фонохрестоматии	-
	<i>(заполняется при наличии в кабинете)</i>	
	Лабораторное оборудование (демонстрационное оборудование)	-
	<i>(заполняется при наличии в программе лабораторных или практикумов)</i>	

Технические средства обучения

[заполняется при наличии в кабинете в соответствии со спецификацией]

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	Технические средства обучения (средства ИКТ)	
	Телевизор с универсальной подставкой	-
	Видеомагнитофон (видеоплеер)	-
	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)	-

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории

[только для кабинетов, имеющих наименование «Лаборатория»]

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т.ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т.п. (Количество не указывается).

3.3. Используемые технологии обучения

В целях реализации системно-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, мастер-класс, знаково-контекстное обучение, проектное обучение, олимпиада, 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 источники, включая электронные (2-3 издания)

№	Выходные данные печатного издания	Год издания	Гриф
1	Алимов, Ш.А, Колягин, Ю.М.. Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. – М.: Просвещение	2020	Реком.
2	Новак Е.В. и др. Высшая математика. Алгебра. Учебное пособие для СПО	2019	Реком.
3	http://www.mathematics.ru/ Учебный материал по различным разделам математики – АЛГЕБРА, ПЛАНИМЕТРИЯ, СТЕРЕОМЕТРИЯ, ФУНКЦИИ и ГРАФИКИ и другие. Программы "Алгебра on-line" и "eSolver" – тренажеры по решению алгебраических уравнений. Раздел МАТЕМАТИКА в ИНТЕРНЕТЕ содержит обзор интернет-ресурсов по математике и постоянно обновляется.	свободный	15.04.2022

Дополнительные источники, включая электронные

№	Выходные данные электронного издания	Режим доступа	Проверено
1.	Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования. http://window.edu.ru/window/library	свободный	15.04.2022
2.	http://www.math.ru/ На сайте вы найдёте книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных — всё то, что поможет окунуться в удивительный и увлекательный мир математики. Для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой.	свободный	15.04.2022
3.	Интерактивный справочник формул и сведений по алгебре, тригонометрии, геометрии http://www.fxyz.ru/	свободный	15.04.2022
4.	Exponenta.ru: образовательный математический сайт http://www.exponenta.ru	свободный	15.04.2022
5.	Задачи по геометрии: информационно-поисковая система http://zadachi.mccme.ru	свободный	15.04.2022
6.	Рефераты, доклады по математике http://www.referat.ru/	свободный	15.04.2022
7.	http://oldskola1.narod.ru/ - Старые учебники и учебные материалы на их основе.	свободный	15.04.2022

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	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные результаты		
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Знает о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; Знает математические методы решения практических задач; может применять математические методы для решения практических задач.	Устный опрос. Решение задач. Практическая работа. Контрольная работа.
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;	Понимает значимость математики для научно-технического прогресса, сформировано отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	Устный опрос. Доклад. Презентация. Практическая работа.
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Знает определения и формулы; знает основные методы решения типовых задач; знает область применения. Умеет использовать основные приемы, основные понятия и формулы; решать задачи прикладного характера.	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
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	Знает и умеет применять основные методы решения; основные математические методы решения типовых прикладных задач; приемы решения прикладных задач в профессиональной деятельности.	Устный опрос. Решение задач. Практическая работа. Контрольная работа.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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;	способность организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; - проявление стремлений к самообразованию и повышению профессионального уровня;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	Способность и готовность проявлять самостоятельность, творчество и ответственность за работу, результат выполнения задания	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	готовы к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
Метапредметные результаты		
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;	умеют 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;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать	умеют продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
конфликты;	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;	владеют навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способны и готовы к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
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;	умеют 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;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	готовы и способны к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	владеют языковыми средствами: умеют ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, используют адекватные языковые средства;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
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;	владеют навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	средств для их достижения;	
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	целеустремлены в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способны воспринимать красоту и гармонию мира;	Решение задач. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
Предметные результаты		
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	сформированы представления о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	сформированы представления о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимает возможности аксиоматического построения математических теорий;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	владеет методами доказательств и алгоритмов решения, умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
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;	владеет стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; Умеет использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением	Сформированы представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владеет умением	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;	Практическая работа. Контрольная работа.
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;	владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированы умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; умеет применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
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;	сформированы представления 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;	Устный опрос. Решение задач. Доклад. Презентация. Практическая работа. Контрольная работа.
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	владеет навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Устный опрос. Решение задач. Презентация. Практическая работа.

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

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

ЗАДАНИЯ

1. Вычислите:

а) $\sqrt[3]{-4\frac{17}{27}}$	б) $\sqrt[4]{5\frac{1}{16}}$	в) $\sqrt[3]{0,027 \cdot 125} + \sqrt[4]{256 \cdot 0,0081}$	
г) $\sqrt[3]{\frac{125}{1000}} - \sqrt[4]{\frac{625}{16}}$	д) $\sqrt[3]{0,9} \cdot \sqrt[3]{-0,03}$	е) $(-\sqrt[6]{17})^6 + 1$	ж) $\frac{\sqrt[3]{128}}{\sqrt[3]{2}}$
з) $\left(-3\sqrt[5]{\frac{1}{9}}\right)^5$	и) $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{256}$		к) $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$

2 Найдите значение выражения

- a. $\log_2 240 - \log_2 3,75$
- b. $\frac{\log_7 98 - \log_7 14}{2}$;
- c. $\log_2 11 - \log_2 44$;
- d. $\log_6 8 - \log_6 2 + \log_6 9$;
- e. $\log_3 81 - \log_3 27$;
- f. $\log_5 125$;
- g. $\log_7 343$;
- h. $\log_{0,3} \frac{1}{0,09}$;
- i. $\log_4 8$;
- j. $3^{2-\log_3 18}$;
- k. $2^{3\log_2 3}$;
- l. $\log_3 54 - \log_3 2$

2. Вычислите:

a. $9^{\frac{1}{2}} \cdot 27^{\frac{1}{3}}$;

b. $8^{\frac{2}{3}}$;

c. $81^{\frac{3}{4}}$;

d. $(27 \cdot 64)^{\frac{1}{3}}$;

e. $\left(\frac{1}{16} \cdot 81^{-1}\right)^{\frac{1}{4}}$;

f. $\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - 4^{-3} \div 4^{-5} + 2012$;

g. $64^{\frac{1}{2}} \cdot \left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{324}$;

h. $27 \cdot 36^{\frac{1}{2}} \cdot \left(3\frac{3}{8}\right)^{\frac{2}{3}}$;

i. $\frac{5^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{\frac{1}{3}}}$;

j. $9^{\frac{3}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{3}{4}}$

3. Доказать тождество:

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

b. $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$;

c. $(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha)^2 + 2 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha = \sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha$

4. Известно, что $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Вычислите: $\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$.

5. Известно, что $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Вычислите: $\sin \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha$.

6. Решить уравнения и неравенства:

a. $\sqrt{3-4x} = 2x$;

b. $\sqrt{5x-1+3x^2} = 3x$;

c. $\sqrt{x^2+3x+3}-1=2x$;

d. $4^x = 64$;

e. $9^{-3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+3}$;

f. $2^{x+3} - 2^{x+1} = 12$;

g. $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$;

h. $\lg(x-9) + \lg(2x-1) = 2$;

i. $\left(\frac{1}{2}\right)^{14-4x} = 4$

j. $2\sin^2 t + 3\sin t - 2 = 0$

k. $\left(\frac{2}{5}\right)^{x+1} < 1$;

l. $9 \cdot 3^{x-1} + 3^x < 36$;

m. $4^{5-2x} \leq 0,25$;

n. $0,3^{7+4x} > 0,027$;

o. $3^{x^2} \leq 81$;

p. $5^{x-1} \leq \frac{1}{\sqrt[3]{5}}$;

q. $3^{\log_2 \frac{x-1}{x+2}} < \frac{1}{9}$;

r. $\log_4(x-2) < 2$;

s. $\log_{\frac{1}{3}}(3-2x) > -1$

7. Вычислите:

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

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

8. Найдите точку минимума функции $y = x^3 - 6x^2$

9. Найдите промежутки монотонности функции $y = 2x^3 - 3x^2$

10. Составить уравнения касательных к графикам функций в точках с заданными абсциссами:

a. $f(x) = 3x - x^3$, $x_0 = -2$

b. $f(x) = 5x^2 - 3x + 2$, $x_0 = 2$

11. Исследуйте функцию $y = x^3 - 3x^2$ и постройте ее график.

12. Найдите наибольшее значение функции $y=x^3+2x^2+x+3$ на отрезке $[-3;-0,5]$.
13. Решите уравнения:

- a. $\log_{\frac{1}{4}} \frac{3x+2}{2x-7} = -1$;
- b. $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$;
- c. $128 \cdot 16^{2x+1} = 8^{3-2x}$;
- d. $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0$;
- e. $\log_{0.2}^2 x + \log_{0.2} x - 6 = 0$;
- f. $\log_2^2 x - 4 \log_2 x + 3 = 0$;

14. Решить уравнения

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

б) $\cos 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

15. Найдите площадь боковой поверхности правильной пятиугольной призмы, сторона основания которой равна 16, а высота — 8.

16. В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник с катетами 9 и 12. Боковые ребра равны 8. Найдите объем цилиндра, описанного около этой призмы.

17. Найдите наименьшее значение функции $y = x^3 - 75x + 5$ на отрезке $[0; 6]$.

18. Научная конференция проводится в 3 дня. Всего запланировано 75 докладов — в первый день 27 докладов, остальные распределены поровну между вторым и третьим днями. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

5 Примерная тематика индивидуальных проектов

1. О секрете происхождения арабский цифр
2. Загадочное число пи
3. Пифагоровы числа
4. Обозначение чисел у разных народов
5. Число e и его тайны