



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

Для студентов, обучающихся по специальности
44.02.03 Педагогика дополнительного образования
49.02.01 Физическая культура
49.02.02 Адаптивная физическая культура
(углубленная подготовка)

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
44.02.03	Педагогика дополнительного образования
49.02.01	Физическая культура
49.02.02	Адаптивная физическая культура

(программа подготовки специалистов среднего звена
углубленной подготовки)

Разработчики

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Кирпичёва Ольга Анатольевна	Первая	Преподаватель

26
[число]

мая
[месяц]
[дата представления на экспертизу]

2021
[год]

Рекомендована

ПЦК преподавателей информатики, математики с методикой преподавания и физики

Протокол № 07 от «28» мая 2021 г.

Председатель ПЦК

Кузьчуткова О.В.

Рекомендована

научно-методическим советом ГПОУ

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

Протокол № 06 от «09» июня 2021 г.

Председатель совета

Герасимова М.П.

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации учебной дисциплины	18
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	22
5. Примерная тематика индивидуальных проектов	43

1. ПАСПОРТ рабочей программы учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

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 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 «НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ» 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. | готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, |

	критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5.	владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
6.	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;
7.	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 специальности	44.02.03	Педагогика дополнительного образования
	всего часов	234 в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося	234	часов, в том числе
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	156	часов,
самостоятельной работы обучающегося	78	часов;
по специальности	49.02.01	Физическая культура
	всего часов	234 в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося	234	часов, в том числе
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	156	часов,
самостоятельной работы обучающегося	78	часов;
по специальности	49.02.02	Адаптивная физическая культура
	всего часов	234 в том числе
максимальной учебной нагрузки обучающегося	234	часов, в том числе
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося	156	часов,
самостоятельной работы обучающегося	78	часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Вид учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	234
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)	78
	в том числе:	
3.1	индивидуальный исследовательский проект	
	Итоговый контроль в форме письменного экзамена 2 семестра	
	Итого	234

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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях, практической деятельности. Входной контроль.		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Математика в науке		1
2	Математика в технике, экономике		1
3	Математика в информационных технологиях, практической деятельности.		1
4	Входной контроль.		1
Семинарские (практические) занятия			
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов			
Тема 1	Алгебра. Развитие понятия о числе		
Лекции	Развитие понятия о числе. Целые и рациональные	2	

Номер разделов и тем		Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1		2	3	4
		числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.		
Содержание учебного материала				
1	Понятие «число»			1,2
2	Целые и рациональные числа			1,2
3	Действительные числа			1,2
4	Приближенные вычисления			1,2
Семинарские (практические) занятия	Комплексные числа. Действия над комплексными числами	2		
Лабораторные работы				
Контрольные работы				
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий из учебника	2		
Тема 2.		Корни, степени и логарифмы		
Лекции	Корни натуральной степени из числа и их свойства. Арифметические действия над числами. Вычисление и сравнение корней.	2		
Содержание учебного материала				
1	Корни натуральной степени из числа и их свойства			1,2,3
2	Арифметические действия над числами			1,2,3
3	Вычисление и сравнение корней			1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Степени с рациональными показателями, их свойства. Вычисление и сравнение корней.	2		
	Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.	2		
	Решение иррациональных уравнений. Сравнение степеней. Решение показательных уравнений.	2		
	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2		
	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2		
	Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений	2		
Лабораторные работы				
Контрольные работы	Контрольная работа №1 "Корни, степени, логарифмы"	2		
Самостоятельная работа студентов	Выполнение расчетов с радикалами.	2		
	Решение заданий из учебника	2		

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Вычисление значений выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач.	1	
	Вычисление значений выражений.	1	
	Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.	1	
Тема 3.	Основы тригонометрии. Основные понятия		
Лекции	Раданная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	
Содержание учебного материала			
1	Раданная мера угла		1,2,3
2	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.	2	
	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование тригонометрических функций (сумма, произведение).	2	
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №2 "Основы тригонометрии"	2	
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий из учебника	2	
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	
	Простейшие тригонометрические уравнения, неравенства.	1	
Тема 4.	Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве		
Лекции	Параллельность прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	
Содержание учебного материала			
1	Параллельность прямой и плоскости		1,2
2	Параллельность плоскостей		1,2
3	Перпендикулярность прямой и плоскости		1,2
Семинарские (практические) занятия	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	
	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2	
	Параллельное проектирование. Площадь	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №3 "Прямые и плоскости в пространстве"	2	
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий из учебника	2	
	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	Расстояние между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	2	
	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.	1	
Тема 5	Функции, их свойства и графики		
Лекции	Область определения и множество значений.	2	
Содержание учебного материала			
1	Область определения		1,2,3
2	Функция		1,2,3
3	График		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Свойства функции. Графическая интерпретация.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий из учебника	1	
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Понятие о непрерывности функции.	1	
Тема 6	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции		
Лекции	Определения функций, их свойства и графики.	2	
1	Степенные, функции.		1,2,3
2	показательные функции		1,2,3
3	логарифмические функции		1,2,3
4	тригонометрические функции		1,2,3
5	Обратные тригонометрические функции		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.	2	
	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	сжатие вдоль осей координат		
	Исследование функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	
	Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	1	
	Решение заданий из учебника	2	
Тема 7	Уравнения и неравенства		
Лекции	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	2	
Содержание учебного материала			
1	Рациональные уравнения и системы		1,2,3
2	Иррациональные уравнения и системы		1,2,3
3	Показательные уравнения и системы		1,2,3
4	Тригонометрические уравнения и системы		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Основные приемы решения.	2	
	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Основные приемы решения уравнений.	2	
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения	2	
	Метод интервалов.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий из учебника	4	
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1	
Тема 8	Координаты и векторы		
Лекции	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	
Содержание учебного материала			
1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве		1,2,3
2	Формула расстояния между двумя точками		1,2,3
3	Уравнения сферы		1,2,3
4	Уравнения плоскости и прямой		1,2,3
Семинарские (практические)	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Координаты вектора.	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
занятия	Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №4 "Координаты и векторы"	*	
Самостоятельная работа студентов	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1	
	Решение заданий из учебника	1	
	Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Подготовка к контрольной работе	1	
Тема 9	Начала математического анализа. Последовательности		
Лекции	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	
Содержание учебного материала			
1	Последовательности		1,2,3
2	Способы задания последовательности		1,2,3
3	свойства числовых последовательностей		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Суммирование последовательностей.	2	
	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Решение заданий	2	
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
Тема 10	Производная		
Лекции	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	
Содержание учебного материала			
1	Понятие о производной функции		1,2,3
2	геометрический и физический смысл		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.	2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	
	Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	
	Исследование функции с помощью производной.	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Уравнение касательной к графику функции.	2	
	Вычисление производных	2	
	Производные обратной функции и композиции функции	2	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	
Тема 11	Первообразная и интеграл		
Лекции	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
Содержание учебного материала			
1	Первообразная и интеграл		1,2,3
2	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа № 5 "Производная. Первообразная. Интеграл"	2	
Самостоятельная работа студентов	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	
	Подготовка к контрольной работе	2	
Тема 12.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		
Лекции	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	
Содержание учебного материала			
1	Основные понятия комбинаторики.		1,2,3
2	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные		*	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
работы			
Самостоятельная работа студентов	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
Тема 13	Элементы теории вероятностей		
Лекции	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	
Содержание учебного материала			
1	Событие		1,2,3
2	вероятность события		1,2,3
3	сложение вероятностей		1,2,3
4	умножение вероятностей		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Понятие о законе больших чисел. Задачи по сложению и умножению вероятностей	2	
Тема 14.	Элементы математической статистики		
Лекции	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	
Содержание учебного материала			
1	таблицы, диаграммы, графики		1,2,3
2	генеральная совокупность		1,2,3
3	выборка		1,2,3
4	среднее арифметическое		1,2,3
5	медиана		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Решение задач математической статистики.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №6 "Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей"	2	
Самостоятельная работа студентов	Нахождение среднего арифметического, медианы	2	
Тема 15	Геометрия. Многогранники		
Лекции	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	2	
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Содержание учебного материала			
1	Вершины многогранника		1,2,3
2	Ребра многогранника		1,2,3
3	границы многогранника		1,2,3
4	Развертка		1,2,3
5	Многогранные углы		1,2,3
6	Выпуклые многогранники		1,2,3
7	Теорема Эйлера		1,2,3
8	Призма		1,2,3
9	Прямая и наклонная призма		1,2,3
10	Правильная призма		1,2,3
11	Параллелепипед. Куб		1,2,3
12	Пирамида		1,2,3
13	Правильная пирамида		1,2,3
14	Усеченная пирамида		1,2,3
15	Тетраэдр		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр	2	
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	
	Представление о правильных многогранниках. Сечения, развертки многогранников	2	
	Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов	2	
	Выступления по темам докладов	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №7 "Многогранники"	2	
Самостоятельная работа студентов	Решение задач на симметрию и построение сечений.	2	
	Решение задач по пройденным темам раздела "Многогранники"	2	
	Подготовка докладов по теме «Многогранники»	2	
Тема 16	Тела и поверхности вращения		
Лекции	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	
Содержание учебного материала			
1	Цилиндр		1,2,3
2	конус		1,2,3
3	Усеченный конус		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала: лекции, семинарские (практические) занятия; лабораторные и контрольные работы; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Шар и сфера, их сечения.	2	
	Касательная плоскость к сфере.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы			
Самостоятельная работа студентов	Решение задач	4	
	Решение задач по построению сечений	2	
Тема 17	Измерения в геометрии		
Лекции	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	
Содержание учебного материала			
1	Объем		1,2,3
2	Измерение в геометрии		1,2,3
3	Интегральная формула объема		1,2,3
Семинарские (практические) занятия	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра, конуса.	2	
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	2	
	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	
Лабораторные работы			
Контрольные работы	Контрольная работа №8 " Тела и поверхности вращения "	2	
Самостоятельная работа студентов	Решение задач	3	
Всего		234	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	203, 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
1.	рабочие места по количеству обучающихся;	25
2.	рабочее место преподавателя;	1
3.	доска для мела,	1

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
1	Библиотечный фонд (книгопечатная продукция)	
1.1	Учебники	Ф
2	Печатные пособия	
2.1	Тематические таблицы	Д
2.2	Портреты	Д
2.3	Схемы по основным разделам курсов	Д
3	Цифровые образовательные ресурсы	
3.1	Цифровые компоненты учебно-методических комплексов	-
3.2	<p>Коллекция цифровых образовательных ресурсов</p> <p>Три правила нахождения первообразных: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a-855c725fb448/113083/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subject[]=17</p> <p>Степень с рациональным показателем (ресурс содержит задания для закрепления знаний по теме "Степень с рациональным показателем"): http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a-855c725fb448/113092/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subject[]=17</p> <p>Решение логарифмических уравнений и неравенств: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/a87d6303-ae07-46dd-a18a-855c725fb448/113098/?interface=pupil&class=54&subject[]=16&subject[]=17</p> <p>Арксинус, Арккосинус и арктангенс: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/112987/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[]=</p>	Д

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/ef89b829-d575-4668-84e3-20f8abf11bcf/113007/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[]=16&subject[]=17 Примеры применения производной к исследованию функции:	
3.3	Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности	
3.4	Специализированные цифровые инструменты учебной деятельности Перестановки и размещения (практическое задание с использованием виртуальной лаборатории "Комбинаторика"): http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/106126/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[]=16&subject[]=17 Случайные события (практическое задание с использованием виртуальной лаборатории "Классическая вероятность"): http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/106106/?interface=pupil&class[]=53&class[]=54&subject[]=16&subject[]=17	Д

Условные обозначения

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

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 источники, включая электронные

№	Выходные данные печатного издания	Год	Гриф
---	-----------------------------------	-----	------

		издания	
1.	Алимов, Ш.А, Колягин, Ю.М.. Алгебра и начала математического анализа: 10 – 11 классы (базовый и углублённый уровни) – М.: Просвещение	2020	Реком.

Дополнительные источники, включая электронные

№	Выходные данные печатного издания	Год издания	Гриф
2	Алпатов А.В. Математика. Учебное пособие для СПО	2019	гриф
3	Горюшкин А.П. Математика	2019	
4	Коробейникова И.Ю. Математика. Теория вероятностей. Учебное пособие для СПО	2019	гриф

Ресурсы Интернет

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека

<http://window.edu.ru/window/library>

Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.

Пособия по математике, задачи олимпиад, познавательная литература

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

На сайте вы найдёте книги, видео-лекции, 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.

<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.

Интерактивный справочник формул и сведений по алгебре, тригонометрии, геометрии

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

Интерактивный справочник формул, содержащий в концентрированной форме основные формулы и сведения по математике, геометрии, физике. Интерактивность позволяет производить вычисления формул онлайн.

Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru>

Графическая версия информационно-поисковой системы «Задачи по геометрии» Рафаила Калмановича Гордина. Система содержит 7548 задач по планиметрии и 2673 задачи по стереометрии, снабжённых ответами, указаниями, решениями и различного рода атрибутами для тематического поиска и прослеживания взаимосвязей.

Методика преподавания математики

<http://methmath.chat.ru>

Сайт посвящен вопросам методики преподавания математики. Во время решения домашних заданий обучающиеся имеют возможность обращаться за помощью к сети интернет. На сайте доступны следующие примеры.

Первый - примеры разработанных тестов по математике для различных классов. Эти материалы в течение нескольких лет используются на уроках.

Второй - небольшая программа-памятка, посвященная исследованию функций, в том числе с помощью первой и второй производных.

Третий - похожая на предыдущую программа, напоминающая учащимся алгоритм решения тригонометрических неравенств с помощью единичной окружности.

Четвертый - маленькая программа, иллюстрирующая преобразования графиков функций.

Бесплатные разработки уроков сценарии конспекты поурочное планирование документы и методическая литература для школы учителей

<http://www.uroki.net/>

Сайт содержит поурочное и тематическое планирование по различным учебным предметам (дисциплинам).

<http://comp-science.narod.ru/>

Сайт содержит дидактические материалы по математике и информатике (для любознательных студентов).

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:		
сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики	Применение знаний математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; возможность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей	Оценка представлений о математике как части общечеловеческой культуры, как универсального языка науки, позволяющего описывать и изучать реальные процессы и явления; Возможность приводить примеры о математической науке как сфере человеческой деятельности, об	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации	
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Возможность решать задачи, применяя логическое, алгоритмического и математическое мышление, необходимое для будущей профессиональной деятельности.	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	Применение математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; возможность контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; возможность видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
готовность и способность к	Наличие	Устный опрос, письменная

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности Возможность планировать и реализовать собственный профессиональный и личностный потенциал	работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	Возможность применения результата самостоятельной творческой и ответственной деятельности, например, посредством решения задач исследовательского или проектного, творческого характера;	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Наличие мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности в коллективе	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
		индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Возможность оценить осознанность выбора будущей профессии, реализации собственных жизненных планов	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
Метапредметные:		
умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	Наличие самоопределения, целеполагания, самоконтроля и коррекции действия, выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применимых к различным контекстам	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	Способность работы в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
владение навыками	Возможность	Устный опрос, письменная

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	применения полученных знания и навыков при решении различных задач	работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	Возможность проводить анализ различных источников информации, необходимой для решения математических проблем, и представление ее в понятной форме Возможность оценивать корректность принятого решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Возможность правильно строить речевые высказывания: ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждения	
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;	Возможность ориентироваться на результат задания, проводить самоконтроль и самооценку, т.е. адекватно оценить собственный результат выполненного задания	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	Возможность представить будущий результат деятельности, воспринимать мир как нечто красивое, подчиненное некоторой закономерности.	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
Предметные:		
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	Наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	характер;	
сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Наличие представлений о математических понятиях, входящих в фундаментальное ядро образования, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Возможность применить анализировать информацию, приводить доказательства при решении задач.	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
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;	Наличие применить на практике математические умения и навыки к решению математических задач, предполагающее умение: — выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	<p>использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера по темам рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем.</p> <p>Возможность использовать идею координат на плоскости для графической интерпретации алгебраических объектов (уравнений, неравенств, систем с двумя переменными), использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации решений уравнений и неравенств</p>	
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для	Наличие представления о геометрическом и физическом смысле производной, интеграле как площади под графиком функции,	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
описания и анализа реальных зависимостей;	первообразной как способе нахождения пути по скорости) и основных видах математических зависимостей линейной, пропорциональной и обратной пропорциональной, логарифмической, показательной, тригонометрических (синус, косинус и тангенс) и их отличительных свойствах; умение распознавать вид зависимости по графику и по описанию, строить эскизы графиков зависимостей, заданных в табличной форме или формулой, характеризовать поведение функций заданных графически, в том числе возрастание, убывание, ограниченность, периодичность, наличие локальных максимумов и минимумов	индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;	Возможность соотносить трехмерные объекты с их описаниями,	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа,

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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;	чертежами, изображениями, построение простейших сечений многогранников и тел вращения, использование планиметрических сведений для описания и исследования пространственных форм; применение изученных свойств пространственных тел и формул для вычисления линейных элементов и углов (плоских и двугранных) в пространственных конфигурациях, вычисление объёмов и площадей поверхностей пространственных тел, применение изученных свойств стереометрических тел и формул для решения практических задач	семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории	Возможность обобщать и классифицировать основные статистические характеристики при исследовании данных и принятии	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	решений в практических ситуациях, в том числе с использованием вычислительной техники	индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Наличие навыков использования основных методов и средств информатики: моделирование, формализацию и структурирование информации, компьютерный эксперимент при исследовании различных объектов, явлений и процессов; умение использовать основные алгоритмические конструкции	Устный опрос, письменная работа, диктант, контрольная работа, домашние задания, практическая работа, семинарские занятия, тест, оригами, подготовка к докладу, работа над темой индивидуального проекта, выполнение контрольной работы.

**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

Контрольная работа №1 "Корни, степени и логарифмы"

Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
-------------------	--

1 вариант

1. Записать в виде десятичной дроби

$$\frac{2}{3}$$

2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби

$$\frac{2}{11} + \frac{1}{9}$$

3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь

0, (8) Решить уравнения

$$x^4 = 256$$

4. Вычислить

$$\sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8}\sqrt[5]{64}$$

5. Упростить выражение

$$(\sqrt[5]{x^3})^3$$

6. Вычислить

$$\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt[5]{9}}{\sqrt[5]{32}} ; \quad 64^{\frac{1}{2}}; \quad \frac{9^{\frac{1}{3}}}{9^{\frac{1}{6}}}$$

7. Представить в виде степени с рациональным показателем:

$$a^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{a}$$

8. Вычислить

$$\log_2 16$$

9. Решить уравнение

$$\log_3(x+2) = 3 \quad \log_3 x + \log_3 9 = 5$$

2 вариант

1. Записать в виде десятичной дроби

$$\frac{8}{11}$$

2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби

$$\frac{8}{13} + \frac{2}{3}$$

3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь
 $0,(6)$

4. Решить уравнения

$$5x^5 = -160$$

5. Вычислить

$$\sqrt[5]{32} - 0,5\sqrt[5]{-216}$$

6. Упростить выражение

$$(\sqrt[8]{x^4})^3$$

7. Вычислить

$$\frac{\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[4]{4}}{\sqrt[12]{4}}$$

$$27^{\frac{1}{3}}$$

$$\frac{4^{\frac{2}{3}}}{4^{\frac{1}{6}}}$$

8. Представить в виде степени с рациональным показателем:

$$b^{\frac{1}{2}} \cdot b^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt[5]{b}$$

9. Вычислить

$$\log_2 64$$

10. Решить уравнение

$$\log_4(0.5 + x) = 2 \quad \log_2 x + \log_3 27 = 5$$

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
2.	Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.
3.	Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления.
4.	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
5.	Степени с рациональными показателями, их свойства.
6.	Степени с действительными показателями и их свойства.
7.	Степени с действительными показателями и их свойства.
8.	Степени с действительными показателями и их свойства.
9.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
10.	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.

Контрольная работа №2 «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1	5
1.	Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
2.	Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
4.	Основные тригонометрические тождества. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
5.	Основные тригонометрические тождества. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.
6.	Основные тригонометрические тождества. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Контрольная работа №3 «Прямые и плоскости в пространстве»

Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
-------------------	--

Задание 1.

Точка Р удалена от каждой стороны правильного треугольника 30 см. Найти расстояние от точки Р до плоскости треугольника, если площадь вписанного в этот треугольник круга равна 576π см²

Задание 2.

Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 10 см, а основание 12 см. Точка М удалена от каждой от его стороны на 15 см. Найти расстояние от точки М до плоскости треугольника.

Задание 3

Плоскость α пересекает стороны АВ и ВС треугольника ABC соответственно в точках D и E, причем AC параллельно плоскости α . Найдите AC, если $BD:AD=3:2$ и $DE=9$ см.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.
2.	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Вычисление расстояний от точки, прямой до плоскости, между плоскостями.
3.	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Контрольная работа №4 «Координаты и векторы»

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Координатная плоскость
2.	Координатная плоскость
3.	Векторы

Контрольная работа №5 «Производная, первообразная, интеграл»

Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
-------------------	--

1 вариант

Задание 1. Найти значение производной функции $f(x) = 6x^3 + 5x^2 - 7x$ в точке $x=2$.

Задание 2. Найдите производные функций

1) $\frac{3}{x} + 2\sqrt{x} - e^x$

2) $3\sin x \cdot \cos 2x$

3) $(2x+1)^2$

4) $\frac{x^3}{x^5+5}$

5) $\frac{1-\cos 2x}{1+\cos 2x}$

Задание 3. Найти угловой коэффициент касательной $y=\cos 3x$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{\pi}{6}$

Задание 4. Найти все первообразные

1) x^4

2) x^3

3) x^{-2}

4) $3e^{(x/3)}$

Задание 5. Найти одну из первообразных

1) $2x^5-3x^2$

2) $\frac{2}{x} + \frac{3}{x^2}$

3) $6x^2 - 4x + 3$

4) $e^{2x} - \cos 3x$

5) $\frac{x}{x-3}$

Задание 6. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$ и графиком функции $y=f(x)$

1) $a=3, b=4, f(x)=x^4$

2) $a=-2, b=1, f(x)=x^2+1$

Задание 7. Вычислить интеграл

1) $\int_{-1}^2 2dx$

2) $\int_{-2}^2 (3-x)dx$

3) $\int_1^3 (x^3 - 2x)dx$

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

5) $\int_1^2 3x^3 dx$

6) $\int_1^3 \frac{1}{3x^2} dx$

7) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

2 вариант

Задание 1. Найти значение производной функции $f(x) = 9x^4 - 5x^6 - 7$ в точке $x=2$.

Задание 2. Найдите производные функций

1) $(3x - 5)^4$

2) $(\sqrt{x} + 5x)^2$

3) $2\sin 2x \cdot \cos x$

4) $\frac{x^2}{x^2-7}$

5) $\frac{\sin x + 1}{\cos x + 1}$

Задание 3. Найти угловой коэффициент касательной $y=\sin 2x$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{\pi}{6}$

Задание 4. Найти все первообразные

1) x^5

2) x^2

3) x^{-3}

4) $2e^{2x}$

Задание 5. Найти одну из первообразных

1) $5x^4 + 2x^3$

2) $\frac{2}{x^3} - \frac{3}{x}$

3) $4x^3 - 2x^4 + 1$

4) $e^{(x/4)} + \sin 2x$

5) $\frac{x-1}{x^2+x-2}$

Задание 6. Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x=a$, $x=b$ и графиком функции $y=f(x)$

1. $a=2, b=4, f(x)=x^4$

2. $a=0, b=2, f(x)=x^2+1$

Задание 7. Вычислить интеграл

1) $\int_{-1}^3 6dx$

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

3) $\int_1^2 (x^2 - 2x)dx$

4) $\int_0^2 (4x + 2x^2)dx$

5) $\int_2^4 \frac{1}{2x}dx$

6) $\int_2^3 6x^5dx$

7) $\int_0^{\pi/3} \sin x dx$

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.
2.	Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.
3.	Уравнение касательной в общем виде.
4.	Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница.
5.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
6.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
7.	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.

Контрольная работа №6 «Элементы математической статистики. Элементы теории вероятностей»

Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
-------------------	--

1 вариант

Задание 1. Вычислить:

1) $\frac{P_2 + P_3}{P_4}$; 2) C_8^6 ; 3) A_5^3 .

Задание 2. Сколькими способами можно рассадить четырех детей на четырех стульях в детском саду?

Задание 3. Из 10 человек команды нужно выбрать капитана и заместителя. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 4. Записать разложение бинома:

$(10x - 0,1)^6$

Задание 5. Решить уравнение:

$C_{x+8}^{x+3} = 5A_{x+6}^3$

Задание 6. Найдите медиану и среднее квадратичное отклонение

X	0	1	2	3
p_i	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$		$\frac{3}{8}$

2 вариант

Задание 1. Вычислить:

1) $\frac{P_3 + P_5}{P_4}$; 2) C_7^5 ; 3) A_6^4 .

Задание 2. Сколькими способами можно разместить 5 различных книг на полке?

Задание 3. Из 8 человек собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?

Задание 4. Записать разложение бинома:

$(0,1b - 10)^7$

Задание 5. Решить уравнение:

$C_{2x+3}^{2x-2} = 4A_{2x+2}^3$

Задание 6. Найдите медиану и среднее квадратичное отклонение

x	0	1	2	3
p_i	$\frac{1}{6}$		$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{2}$

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.
2.	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.
3.	Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
4.	Бином Ньютона
5.	Решение комбинаторных задач.
6.	Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.

Контрольная работа №7 «Многогранники»

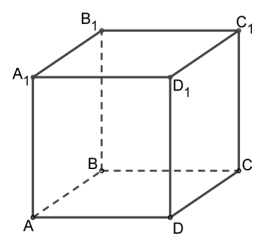
Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
-------------------	--

1 вариант

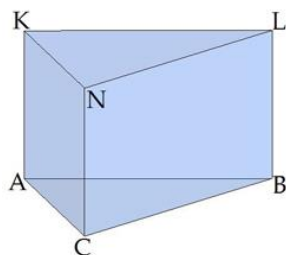
1 задание

В правильной треугольной пирамиде боковое ребро с плоскостью основания образует угол 45° . Высота пирамиды равна 16 см. Вычисли сторону основания пирамиды.

2 задание



1. Определи угол между диагоналями, которые находятся в соседних гранях куба и имеют общий конец, угол между CD_1 и CA
2. Определи угол между диагоналями, которые находятся в противоположных гранях куба, но не параллельны, угол между AC и B_1D_1



3 задание

Ребро куба равно 9 м. Вычисли угол, который образует диагональ куба с плоскостью основания.

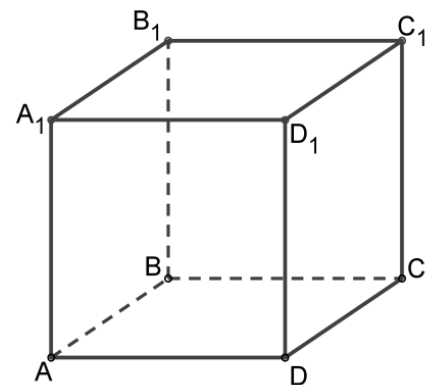
4 задание

Основанием прямой призмы $ABCKLN$ является равнобедренный треугольник.

Площадь грани $AKLB$ равна $14\sqrt{3}\text{см}^2$, угол $ACB=120^\circ$, $AC=CB=6$ см. Вычисли высоту призмы.

5 задание

Вычисли площадь боковой и полной поверхностей правильной усечённой четырёхугольной пирамиды, если стороны оснований равны 8 дм и 17дм, а апофема равна 8 дм.



Контрольная работа №7 «Многогранники»

2 вариант

1 задание

Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 12 дм, боковое ребро с плоскостью основания образует угол 30° . Вычисли высоту пирамиды.

2 задание

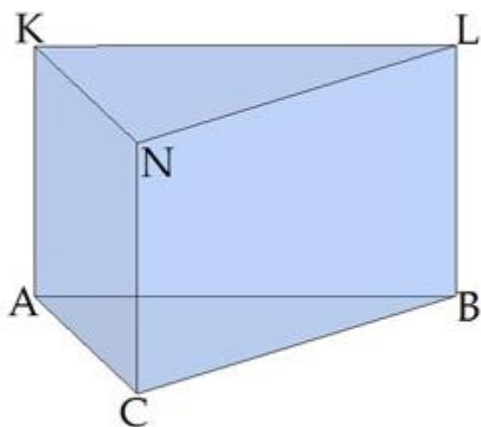
1. Определи угол между диагоналями, которые

находятся в соседних гранях куба и не имеют общий конец, угол между AC и DA_1

3 задание

Стороны основания прямоугольного параллелепипеда равны 7 м и 24 м. Боковое ребро равно 8 м. Вычисли площадь диагонального сечения.

4 задание



Основанием прямой призмы $ABCKLN$ является равнобедренный треугольник.

Площадь грани $AKLB$ равна $14\sqrt{3}\text{см}^2$, угол $ACB=120^\circ$, $AC=CB=6$ см. Вычисли высоту призмы.

5 задание

Вычисли площадь боковой и полной поверхностей правильной усечённой четырёхугольной пирамиды, если стороны оснований равны 8 дм и 17дм, а апофема равна 8 дм.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр
2.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
3.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
4.	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.
5.	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр

Контрольная работа №8 «Тела и поверхности вращения»

Инструкция	Необходимо представить полное и обоснованное решение предложенных заданий в соответствии с указанным вариантом
------------	--

1 вариант

1 задание

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 20 см, с основанием цилиндра она образует угол в 30° . Определи высоту H этого цилиндра.

2 задание

Осевым сечением конуса является треугольник, стороны которого равны 16 см, 16 см и 4 см. Найти высоту конуса, округлив ответ до сотых.

3 задание

Равносторонний конус (осевое сечение — равносторонний треугольник) вписан в шар. Найди радиус шара, если образующая конуса равна 18 см.

4 задание

Площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда равна 80см^2 . Стороны основания равны 12см и 16см. Вычисли объём.

5 задание

Основанием прямой призмы является трапеция с основаниями 8 см и 22 см и боковыми сторонами 13 см и 15 см. Вычислить объём призмы, если её высота равна 6 см.

2 вариант

1 задание

Определи площадь осевого сечения цилиндра, если площадь боковой поверхности цилиндра равна 49π см².

2 задание

Дана высота конуса - 8 ед.изм., радиус основания конуса — 6 ед.изм. Найди площадь боковой поверхности конуса.

3 задание

Шар описан вокруг куба. Сторона куба равна $6\sqrt{3}$ см. Вычисли радиус шара.

4 задание

Площадь диагонального сечения прямоугольного параллелепипеда равна 80см². Стороны основания равны 12см и 16см. Вычисли объём.

5 задание

Основанием прямой призмы является трапеция с основаниями 8 см и 22 см и боковыми сторонами 13 см и 15 см. Вычислить объём призмы, если её высота равна 6 см.

Номер вопроса	Тема вопроса (указаны раздел и тема программы)
1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.
2.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
3.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.
4.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
5.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Модель платонова тела
2. Модель тетраэдра
3. Модель октаэдра
4. Модель гексаэдра
5. Модель икосаэдра
6. Модель додекаэдра
7. Модель правильной пирамиды и доказательство вычисления площади боковой поверхности
8. Развертка платонова тела
9. Развертка тетраэдра
10. Развертка октаэдра
11. Развертка гексаэдра
12. Развертка икосаэдра
13. Развертка додекаэдра
14. Модель Солнечной системы в XVI веке
15. Модели многогранников для доказательства формулы Эйлера
16. Развертка многогранника для вычисления двугранного угла
17. Создание календаря на основе модели многогранника
18. Создание модели правильного четырехмерного многогранника
19. Модель полуправильного многогранника
20. Модель многогранника Джонсона
21. Модель звездчатого многогранника
22. Модель двойственного многогранника
23. Модель многогранника для определения симметрии
24. Модели тел Кеплера-Пуансо
25. Бумажные модели архимедовых тел