

Министерство образования, науки и молодежной политики
Забайкальского края
Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса»

Программа
учебной дисциплины
ОУД 09. Математика
для профессии технического профиля
11.01.08 Оператор связи

Чита
2018

Лист актуализации программы

Дата обновления	Содержание обновления	Ответственный за обновление
апрель 2018г	Обновлена литература в п. 3.2. Информационное обеспечение обучения. Добавлены ОК. Добавлены результаты освоения содержания программы в п. 2.2 Тематический план по разделам	Черных Н.А. – преподаватель математики
2019г	Обновление в п. 2.2. Тематический план (самостоятельная работа во взаимодействии с преподавателем)	Черных Н.А. – преподаватель математики
2021г	Обновлена литература в п. 3.2	Говорова А.А. – преподаватель математики
2022г	Обновлений нет	Говорова А.А. – преподаватель математики
2023г	Обновлений нет	Говорова А.А. – преподаватель математики

Организация разработчик:

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса».

Разработчики:

Черных Наталья Александровна, преподаватель математики
государственного профессионального образовательного учреждения
«Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин государственного профессионального образовательного учреждения «Забайкальский техникум профессиональных технологий и сервиса» и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Председатель цикловой комиссии _____

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР
1. 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП 11. МАТЕМАТИКА	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	35

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП 11. МАТЕМАТИКА

2.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 №413 и Письма Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 № 06-259 «Рекомендации 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» и в соответствии с примерной программой учебной дисциплины Математика по профессии среднего профессионального образования 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации, 11.01.08 Оператор связи

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общеобразовательный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностные.

Л.1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

Л.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;

Л.3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л.4. 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;

Л.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;

Л.6. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

Л.7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л.8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

МП.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;

МП.2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МП.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;

МП.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;

МП.5. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МП.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 их достижения;

МП.7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметные:

П.1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира:

П.2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий:

П.3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач:

П.4. владение стандартными приёмами 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:

П.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:

П.6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием:

П.7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин:

П.8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач:

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУП 11. МАТЕМАТИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	428
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	285
в том числе:	
Практические занятия	37
Контрольная работа	23
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	143
в том числе:	
составление конспектов	10
построение разверток многогранников, тел вращений	6
изображение и изготовление многогранников	4
изображение и изготовление тел вращений	4
разработка презентации	10
написание реферата	20
расчетно-графическая работа	5
решение уравнений, неравенств, нахождение производной, интеграла, площади, исследование функций, решение задач	84
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП 11. Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4	5
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	1	2	ОК1, П1, П2 Л.1, Л.2
Тема 1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала		10	ОК01
	1. Целые и рациональные числа.	2	2	ОК02
	2. Действительные числа	2	2	ОК04
	3. Комплексные числа и арифметические операции над ними.	2	2	Л.7
	4. Практическая работа №1: Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.		2	МП.1 П.3 П.1
	5. Контрольная работа №1.	2	2	
Тема 2. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала		32	ОК01
	1. Числовая окружность. Радианная мера угла.	2	2	ОК02
	2. Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	2	ОК03
	3. Тригонометрические функции числового аргумента	2	2	ОК04
	4. Основные формулы тригонометрии	2	2	ОК06
	5. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Формулы приведения.	2	2	Л.7 МП.1
	6. Практическая работа №2: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму		2	МП.4 П.3
	7. Периодичность тригонометрических функций. Четность тригонометрических	2	2	

		функций.			
	8.	Исследование функции $y=\sin x$, $y=\cos x$. Преобразование графиков.	2	2	
	9.	Исследование функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Преобразование графиков.	2	2	
	10.	Контрольная работа № 2.	2	2	
	11.	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2	2	
	12.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	2	
	13.	Решение тригонометрических уравнений	3	2	
	14.	Решение тригонометрических неравенств.	2	2	
	15.	Практическая работа №3: Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.		2	
	16.	Контрольная работа № 3.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1			12	
		Решение простейших тригонометрических уравнений		4	
		Решение уравнений, сводимых к квадратным		2	
		Решение однородных тригонометрических уравнений		2	
		Решение тригонометрических неравенств.		4	
Тема 3. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала			20	
	1.	Функции.	2	2	ОК01 ОК02
	2.	Область определения и множество значений: график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	2	ОК04 ОК06
	3.	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2	Л.4 Л.7
	4.	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значение, точки экстремума.	2	2	МП.1 МП.4
	5.	Графическая интерпретация.	2	2	МП.6
	6.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	2	П.5
	7.	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	2	2	
	8.	Арифметические операции над функциями.	2	1	

	9.	Сложная функция (композиция).	2	1	
	10.	Практическая работа №4: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно – линейной функций. Непрерывные и периодические функции		2	
	11.	. Контрольная работа № 4.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №2: Составление конспекта.			4	
Тема 4. Начала математического анализа	Содержание учебного материала			40	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 Л.4 Л.7 МП.1 МП.2 МП.4 МП.6 П.5
	1.	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	1	
	2.	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.	2	1	
	3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1	
	4.	Понятие о непрерывности функции.	2	1	
	5.	Практическая работа №5: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		2	
	6.	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	2	2	
	7.	Производные основных элементарных функций.	2	2	
	8.	Правила дифференцирования.	2	2	
	9.	Уравнение касательной к графику функции.	2	2	
	10.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	
	11.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	2	2	
	12.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2	
13.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	2		

	14.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2	
	15.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	
	16.	Контрольная работа № 5.	3	2	
	17.	Первообразная и интеграл	2	2	
	18.	Формула Ньютона-Лейбница	2	2	
	19.	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2	
	20.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2	
	21.	Практическая работа №6: Производная, механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	3	2	
	22.	Контрольная работа № 6.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №3			24	
	Нахождение производной.			4	
	Исследование функций.			2	
	Нахождение интеграла.			4	
	Нахождение площади криволинейной трапеции.			4	
	Написание реферата.			10	
Тема 5. Начала стереометрии	Содержание учебного материала			6	
	1.	Аксиомы стереометрии.	2	2	ОК01
	2.	Способы задания плоскости.	2	2	ОК02
	3.	Решение задач.	2	2	П.6
	Самостоятельная работа обучающихся №4			4	
Решение задач					

Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала			20	ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 Л.5 Л.6 Л.7 МП.1 МП.4 МП.6 П.6
	1.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.	2	2	
	2.	Параллельность плоскостей.	2	2	
	3.	Практическая работа №7: Признаки взаимного расположения прямых. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.		2	
	4.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	1	
	5.	Перпендикуляр и наклонная.	2	1	
	6.	Контрольная работа №7.	2	2	
	7.	Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	2	1	
	8.	Угол между плоскостями.	2	1	
	9.	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	1	
	10.	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости.	2	2	
	11.	Параллельное проектирование.	2	1	
	12.	Практическая работа №8: Угол между прямыми. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение пространственных фигур.		2	
	13.	Контрольная работа №8	3	2	
Самостоятельная работа обучающихся №5			9		
Вычисление угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями. Параллельное проектирование. Разработка презентации			4		
			5		
Тема 7. Многогранники	Содержание учебного материала			26	ОК01 ОК02
	1.	Вершины, ребра, грани многогранника.	2	1	

	2.	Развертка. Многогранные углы.	2	1	OK04
	3.	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2	OK06
	4.	Призма.	2	1	Л.5
	5.	Прямая и наклонная призма.	2	1	Л.6
	6.	Правильная призма.	2	2	Л.7
	7.	Куб. Параллелепипед.	2	2	МП.1
	8.	Пирамида. Правильная пирамида.	2	2	МП.4
	9.	Усеченная пирамида. Тетраэдр.	2	2	МП.6
	10.	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	2	П.6
	11.	Сечение куба, параллелепипеда, призмы и пирамиды.	2	2	
	12.	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).	2	4	
	13.	Практическая работа №9: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников.		2	
	14.	Контрольная работа №9.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6			8	
	Построение разверток многогранников.			4	
	Изготовление призм, пирамид.			4	
Тема 8. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала			32	OK01
	1.	Корни и степени.	2	2	OK02
	2.	Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	2	OK03
	3.	Степени с рациональными и действительными показателями. Их свойства.	2	2	OK04
	4.	Показательная функция, ее свойства и график	2	2	OK06
	5.	Показательные уравнения и неравенства.	2	2	Л.4
	6.	Практическая работа №10: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.		2	Л.6 Л.7 МП.1 МП.4
	7.	Логарифм. Логарифм числа.	2	2	МП.5

	8.	Основное логарифмическое тождество.	2	2	П.3
	9.	Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2	П.4
	10.	Правила действий с логарифмами.	2	2	
	11.	Переход к новому основанию.	2	2	
	12.	Преобразование алгебраических выражений.	2	2	
	13.	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных показательных и логарифмических выражений.	2	2	
	14.	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	2	
	15.	Практическая работа №11: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.		2	
	16.	Контрольная работа №10.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №7			18	
	Составление конспекта.			4	
	Решение показательных уравнений.			4	
	Решение показательных неравенств.			4	
	Решение логарифмических уравнений.			4	
	Решение логарифмических неравенств.			2	
Тема 9. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрически е функции	Содержание учебного материала			10	ОК01
	1.	Определения функций, их свойства и графики.	2	2	ОК02
	2.	Обратные тригонометрические функции.	2	2	ОК06
	3.	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, и симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2	Л.5 Л.6 Л.7
	4.	Практическая работа №12: Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.		2	МП.1 МП.6 П.3 П.4

	5.	Контрольная работа №11.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №8 Расчетно-графическая работа. Написание реферата			15 5 10	
Тема 10. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала			12	OK01 OK02 OK03 OK04 Л.5 МП.1 П.7
	1.	Основные понятия комбинаторики.	2	2	
	2.	Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	2	1	
	3.	Решение на перебор вариантов.	2	1	
	4.	Формула бинома Ньютона.	2	2	
	5.	Свойства биномиальных коэффициентов.	2	2	
	6.	Треугольник Паскаля.	2	2	
	7.	Практическая работа №13: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся №9 Решение задач на подсчет размещений, перестановок, сочетаний.			6	
Тема 11. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала			6	
	1.	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей	2	1	OK01 OK02 OK04 OK09 Л.5 МП.1 П.7
	2.	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения.	2	1	
	3.	Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2	
	4.	Практическая работа №14: Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.		2	
Тема 12. Элементы математической	Содержание учебного материала			6	OK01 OK02 Л.5
	1.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	2	

статистики	2.	Понятие о задачах математической статистики.	2	2	МП.1 П.7
	3.	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №10 Решение задач математической статистики.				6
Тема 13. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			18	OK01 OK02 OK03 OK04 Л.4 Л.5 МП.1 МП.4 П.4
	1.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2	
	2.	Рациональные, иррациональные уравнения и системы.	2	2	
	3.	Рациональные, иррациональные, показательные, и тригонометрические неравенства. Основные приёмы их решения.	2	2	
	4.	Использование свойств и графиков функций, методов интервалов при решении уравнений и неравенств.	2	2	
	5.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2	
	6.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	4	
	7.	Практическая работа №15: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.		2	
	8.	Контрольная работа №12.	3	2	
Самостоятельная работа обучающихся №11 Решение иррациональных уравнений и систем. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.				12 2 4 4 2	
Тема 14. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала			10	OK01 OK02 Л.5 МП.1
	1.	Цилиндр и конус. Усеченный конус.	2	2	
	2.	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	2	
	3.	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	2	2	

	4.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	2	П.7
	5.	Практическая работа №16: Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников.		2	П.6
	Самостоятельная работа обучающихся №12			8	
	Составление конспектов.			2	
	Построение разверток тел вращения.			2	
	Изготовление тел вращения.			4	
Тема 15. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала			14	ОК01
	1.	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2	ОК02
	2.	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	ОК04
	3.	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	2	ОК06
	4.	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2	Л.4
	5.	Формулы объема шара и площади сферы.	2	2	МП.1
	6.	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2	П.6
	7.	Практическая работа №17: Площадь поверхности. Вычисление площадей и объемов.		2	П.8
	Самостоятельная работа обучающихся №13			11	
	Проведение измерений и вычислений площади поверхности и объемов многогранников и тел вращения.			6	
	Разработка презентации.			5	
Тема 16. Координаты и векторы	Содержание учебного материала			21	ОК01
	1.	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	2	ОК02
	2.	Уравнения сферы, плоскости и прямой в пространстве.	2	2	ОК04
	3.	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.	2	2	ОК06
	4.	Умножение вектора на число.	2	1	Л.3
	5.	Разложения вектора по направлениям.	2	1	Л.4
	6.	Угол между двумя векторами.	2	1	Л.5
7.	Проекция вектора на ось.	2	1	МП.1	
				1	МП.6

	8.	Координаты вектора.	2	2	П.2 П.6
	9.	Скалярное произведение векторов.	2	2	
		Самостоятельная работа обучающихся №14	6		
		Решение математических и прикладных задач.	6		
	10.	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	1	
	11.	Практическая работа №18: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.		3	
	12.	Контрольная работа №13	2	2	
13.	Использование координат в физике.	2	1		
максимальной учебной нагрузки обучающегося				428	
в том числе:					
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося				285	
самостоятельной работы обучающегося				143	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- дидактический материал;
- макеты;
- учебная литература;
- количество рабочих мест – 30;
- компьютер;
- интерактивная доска;
- проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия базовый и углубленный уровень – М.: Просвещение, 2021. (электронный)
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. – М.: Просвещение, 2021
3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс. – М.: Просвещение, 2021

Дополнительные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2. – М.: Мнемозина, 2019.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2021

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.pm298.ru/trigon.php>
2. http://stu.alnam.ru/book_ang-74
3. <http://www.math.md/school/praktikum/logr/logr.html>
4. <http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/papers/posobie/r4-4.htm>
5. <http://math4school.ru/mnogogranniki.html>

4.3. Организация образовательного процесса

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом, календарным графиком учебного процесса и расписаниями занятий, которые разрабатываются учебной частью и утверждаются директором техникума, осуществляющим образовательную деятельность.

Организация образовательного процесса обеспечивает создание условий, необходимых для получения обучающимися качественного образования.

Организация учебного процесса и преподавание общеобразовательной дисциплины в современных условиях основываются на инновационных психолого-педагогических подходах и технологиях, направленных на повышение эффективности преподавания и качества подготовки обучающихся.

При работе обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: наличие высшего образования, соответствующего профилю дисциплины Математика

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Предметные		
П1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	Критерии: 4, 8, 9	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения тестового задания. Устный опрос по теме математика в науке и технике
П2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Критерии: 4, 12	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка по результатам промежуточной аттестации
П3. владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Критерии: 4, 8, 1,9, 10	Оценка текущего контроля. Опрос по теме корни и степени. Тестирование. Работа по карточкам. Оценка по результатам практических работ.
П4. владение стандартными приёмами 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;	Критерии: 4, 11	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка выполнения контрольной работы
П5. сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Критерии: 4, 8,1, 11, 12	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам промежуточной аттестации. Тестирование. Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы
П6. владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Критерии: 4, 6,11, 13	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения построения разверток. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка создания презентации
П7. сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений	Критерии: 4, 9, 1, 8	Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач) Опрос. Тестирование.

находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;		Оценка по результатам практических работ.
П8. владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Критерии: 4	Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач)
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>Л1. сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;</p> <p>Л2. 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;</p> <p>Л4. 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;</p> <p>Л8. отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>МП 7. целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p>	Критерии: 4, 8	Оценка текущего контроля. Оценка выполнения тестового задания.
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>Л5. 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;</p> <p>МП 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;</p>	Критерии: 4, 8, 1,9, 10	Оценка текущего контроля. Опрос. Тестирование. Работа по карточкам. Оценка по результатам практических работ.

<p>МП 5 владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>		
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p> <p>Л6. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>МП 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;</p> <p>МП 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 их достижения;</p>	<p>Критерии: 4, 8,1, 11, 12 ,13</p>	<p>Оценка текущего контроля. Оценка по результатам промежуточной аттестации. Опрос. Тестирование. Оценка по результатам практических работ. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка создания презентации</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p> <p>Л3. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p> <p>МП 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;</p>	<p>Критерии: 4, 12</p>	<p>Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка по результатам промежуточной аттестации</p>
<p>ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>Л7. готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>МП 2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Критерии: 4, 11</p>	<p>Оценка текущего контроля. Оценка по результатам выполнения письменных заданий (решение задач). Оценка выполнения контрольной работы</p>

1. Оценка по результатам выполнения практической работы:

Отметка	Критерии оценки
5	<ol style="list-style-type: none">1. Решение выполнено правильно.2. Формулы, примененные в решении, соответствуют данной теме.3. Алгоритм решения не нарушен.4. Правильно оформлен ответ.
4	<ol style="list-style-type: none">1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий.2. В решении имеются незначительные ошибки.3. Неправильно записан ответ.
3	<ol style="list-style-type: none">1. Решение отдельных уравнений (неравенств), задач выполнено неверно.2. Неправильно записан ответ.3. Решение не соответствует алгоритму.
2	<ol style="list-style-type: none">1. Обучающийся работу не выполнил.2. Решение не соответствует данной теме.

2. Оценка по результатам написания реферата:

Оценка/баллы	Критерии оценки реферата
5	Содержание найденной информации полностью соответствует заданной теме, тема задания раскрыта полностью. Глубина проработки материала, грамотность и полнота использования источников, соответствие оформления реферата требованиям.
4	Содержание найденной информации соответствует заданной теме, но в тексте имеются незначительные недостатки или тема раскрыта не полностью.
3	Представленный материал имеет небольшие отклонения от требований, в изложении материала нарушена логика. Содержание информационного материала по изучаемой теме представлено в недостаточно полном объеме.
2	Обучающийся работу не выполнил. Содержание с найденной информации не соответствует заданной теме. Информационный материал имеет значительные отклонения по структуре. Отчет выполнен и оформлен небрежно, без соблюдения установленных требований.

3. Оценка по результатам составления конспекта:

Оценка/баллы	Критерии оценки конспекта
5	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме. Содержательность конспекта, соответствие плану; отражение основных положений, результатов работы автора, выводов; ясность, лаконичность изложения мыслей студента.
4	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов.
3	Представлен конспект без следов организации и проработки. Ответы правильные, но имеются незначительные недочеты.
2	<ol style="list-style-type: none">1. Работа обучающимся не сдана.2. Отсутствует конспект по заданной теме.

3. Материал конспекта не соответствует заданной теме.

4. Оценка по результатам текущего контроля (решение задач):

Оценка/баллы	Критерии оценки
5	1. Решение выполнено правильно. 2. Формулы, алгоритмы примененные в решении, соответствуют данной теме. 3. Алгоритм решения не нарушен. 4. Правильно оформлен ответ.
4	1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий. 2. В решении имеются незначительные ошибки. 3. Неправильно записан ответ.
3	1. Решение отдельных заданий выполнено неверно. 2. Неправильно записан ответ. 3. Решение не соответствует алгоритму.
2	2. Обучающийся работу не выполнил. 2. Решение не соответствует данной теме.

5. Оценка по результатам составления опорного конспекта:

Оценка/баллы	Критерии оценки опорного конспекта
5	Содержание конспекта полностью соответствует заданной теме. Правильная структурированность информации; наличие логической связи изложенной информации; соответствие оформления требованиям; аккуратность и грамотность изложения.
4	Содержание материала в конспекте соответствует заданной теме, но конспект не полный, нет выделения основных терминов и формул.
3	Представлен конспект без следов организации и проработки. Ответы правильные, но имеются недочеты.
2	Работа обучающимся не сдана. Отсутствует конспект по заданной теме. Ответы на вопросы не верны, или вовсе не найдены в материалах конспекта.

6. Оценка по результатам выполнения построения разверток:

Оценка/баллы	Критерии оценки построения разверток
5	Построения выполнены верно. Модель соответствует действительности. Соблюдены наиболее оптимальные размеры. Аккуратность и эстетичность.
4	Имеются незначительные недочеты в построении разверток.
3	В построении разверток допущены ошибки, построение выполнено небрежно.
2	1. Обучающийся не выполнил задание. 2. Построение выполнено неверно.

7. Оценка по результатам изготовления многогранников:

Оценка/баллы	Критерии оценки изготовления многогранников
5	Макеты выполнены верно. Модель соответствует действительности. Соблюдены наиболее оптимальные размеры. Аккуратность и эстетичность.

- 4 Имеются незначительные недочеты в изготовлении многогранников.
- 3 В изготовлении многогранников допущены ошибки, построение выполнено небрежно.
- 2 1. Обучающийся не выполнил задание.
2. Изготовленные макеты не соответствуют действительности.

8. Оценка результатов выполнения тестовых заданий:

Оценка/баллы	Критерии оценивания тестовых заданий
1 б	Задания с выбором 1 ответа из 3,4
2 б	Задания с выбором 2 и более ответов из 4
3 б	Задания на определение понятия

Суммируются баллы по всем вопросам и определяется отметка:

90 ÷ 100	Отлично
80 ÷ 89	Хорошо
70 ÷ 79	Удовлетворительно
менее 70	не удовлетворительно

9. Оценка результатов устного опроса:

Оценка/баллы	Критерии оценивания устного опроса
5	Ответ полный, аргументированный, приведены факты и сделаны выводы
4	Ответ полный, аргументированный, но допущены незначительные ошибки в формулировании вывода
3	Ответ неполный, недостаточно аргументированный, допущены незначительные ошибки в формулировании вывода
2	Отсутствует ответ на вопрос

10. Оценка результатов выполнения дидактических заданий:

Оценка/баллы	Критерии оценивания устного опроса
5	Задание выполнено и оформлено в соответствии с требованиями
4	Задание выполнено и оформлено правильно, но есть незначительные ошибки
3	Задание выполнено и оформлено со значительными ошибками
2	Задание не выполнено

11. Оценка по результатам выполнения контрольной работы:

Отметка	Критерии оценки
5	1. Решение выполнено правильно. 2. Формулы, примененные в решении, соответствуют данной теме. 3. Алгоритм решения не нарушен. 4. Правильно оформлен ответ.
4	1. Решение выполнено правильно, но имеются отклонения от алгоритма выполнения заданий. 2. В решении имеются незначительные ошибки. 3. Неправильно записан ответ.
3	1. Решение отдельных уравнений (неравенств), задач выполнено неверно. 2. Неправильно записан ответ. 3. Решение не соответствует алгоритму.
2	3. Обучающийся работу не выполнил. 2. Решение не соответствует данной теме.

12. Оценка по результатам выполнения промежуточной аттестации:

90 ÷ 100	Отлично
80 ÷ 89	Хорошо
70 ÷ 79	Удовлетворительно
менее 70	Не удовлетворительно

13. Оценка результатов создания презентации:

Оценка/баллы	Критерии оценивания
5	Содержание и оформление соответствует всем требованиям
4	Содержание раскрыто не полностью
3	Допущены существенные ошибки в содержании, не достаточность наглядности
2	Содержание презентации не соответствует теме

5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
Введение	ВВЕДЕНИЕ <ul style="list-style-type: none">- Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.- Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.
Развитие понятия о числе	АЛГЕБРА <ul style="list-style-type: none">- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;- находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;- находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
Корни, степени, логарифмы	<ul style="list-style-type: none">- Ознакомиться с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнением корней.- Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы.- Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.- Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения.- Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем.- Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства- Записывать корень n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.- Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.- Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства. Решать показательные уравнения.- Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты».
Преобразование алгебраических выражений	<ul style="list-style-type: none">- Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.- Определять область допустимых значений

логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия	- Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой. Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением. - Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь. - Применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Основные тригонометрические тождества	
Преобразования простейших тригонометрических выражений	- Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. - Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения. - Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. - Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. - Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	- Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций. - Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.

ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ

Функции	- Ознакомиться с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. - Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выразить по формуле одну переменную через другие. - Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.
Понятие о непрерывности функции	
Свойства функции.	- Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.
Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных	- Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной,

процессах и явлениях	дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции.
Обратные функции	<ul style="list-style-type: none"> - Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. - Выполнять преобразования графика функции. - Изучить <i>понятие обратной функции</i>, определять вид и <i>строить график обратной функции, находить ее область определения и область значений</i>. Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум.
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомиться с понятием сложной функции. - Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. - Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов. - Строить графики степенных и логарифмических функций. - Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. - Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. - Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. - Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. - Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений. - <i>Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства.</i> - Выполнять преобразование графиков.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. - <i>Ознакомиться с понятием предела последовательности.</i> - Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. - Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	<ul style="list-style-type: none"> - Ознакомиться с понятием производной. - Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. - Составлять уравнение касательной в общем виде. - Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для

дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.

- Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.

- Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.

- Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.

- Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.

Первообразная и интеграл

- Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.

- Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона- Лейбница.

- Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для данной функции.

- Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Уравнения и системы уравнений

- Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.

Неравенства и системы

- Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.

неравенств с двумя переменными

- Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

- Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.

- Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

- Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.

Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.

- Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные ограничения.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И

СТАТИСТИКИ

Основные понятия

- Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.

комбинаторики

- Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.

- Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и

формулами для их вычисления.

- Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.
 - Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.
 - Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.
- Элементы теории вероятностей
- Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.
 - Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.
- Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)
- Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.
 - Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.

ГЕОМЕТРИЯ

- Прямые и плоскости в пространстве
- Формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения.
 - Формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.
 - Выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.
 - Применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображать на рисунках и конструировать на моделях перпендикуляры и наклонные к плоскости, прямые, параллельные плоскости, углы между прямой и плоскостью и обосновывать построение.
 - Решать задачи на вычисление геометрических величин. Описывать расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.
 - Формулировать и доказывать основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображать на чертежах и моделях расстояния и обосновывать свои суждения. Определять и вычислять расстояния в пространстве. Применять формулы и теоремы планиметрии для решения задач.
 - Ознакомиться с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.*
 - Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.
- Многогранники
- Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.
 - Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.

- Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.
 - Характеризовать и изображать сечения, *развертки многогранников*, вычислять площади поверхностей.
 - Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.
 - Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.
 - Применять свойства симметрии при решении задач.
 - Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.
 - Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.
- Тела и поверхности вращения
- Ознакомиться с видами тел вращения, формулировать их определения и свойства.
 - Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.
 - Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.
 - Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.
 - Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.
 - Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.
- Измерения в геометрии
- Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.
 - Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.
 - Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.
 - Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.
 - Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.
- Координаты и векторы
- Ознакомиться с понятием вектора.
 - Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.
 - Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.
 - Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.

- Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.
- Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 484f44a876c3f92256d46c117587aae4

Целостность документа подтверждена

Владелец **ГПОУ ЗабТПТиС**

Действителен с 30.11.2022 по 23.02.2024 г.