

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет»
Университетский экономико-технологический колледж

Разработчик:

Космынина Е.Р. – преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

Председатель цикловой методической комиссии _____ Е.В. Герлингер

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	14
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	20
3.2. Информационное обеспечение обучения	20
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) 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», с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнений Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 25 мая 2017 года.

При реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» могут быть использованы различные образовательные технологии, в том числе элементы дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

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

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

• **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин

профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

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

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

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

- **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

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

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

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

Объем образовательной программы – 252 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)	252
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические занятия	168
Промежуточная аттестация – в форме экзамена во 2 семестре	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	2	1
Раздел 1. Алгебра		38	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	10	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.	2	
	Практические занятия		2
	Арифметические действия над числами Нахождение приближенных значений величин Вычисление абсолютной и относительной погрешности. Сравнение числовых выражений.	8	
Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы	Содержание учебного материала	28	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	4	
	Практические занятия		2
	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	24	

	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. Решение прикладных задач. Проверочная работа по теме «Корни, степени, логарифмы»		
Раздел 2. Основы тригонометрии		34	
Тема 2.1. Основные понятия	Содержание учебного материала	6	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Числовая окружность. Радианная мера угла. Вращательное движение.	2	2
	Практические занятия		
	Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	4	
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала	4	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Основные тригонометрические тождества.	4	
Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала	8	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	4	2
	Практические занятия		
	Формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	16	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс	2	2
	Практические занятия		
	Арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$. Арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$. Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	14	

	Тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства. Простейшие системы тригонометрических уравнений Проверочная работа по теме «Основы тригонометрии»		
Раздел 3. Функции, их свойства и графики		20	
Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала	8	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Числовая функция и способы её задания. Свойства функций. Область определения и множество значений функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Построение графиков функций. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	4	
	Практические занятия		2
	Исследование функции. Построение и чтение графиков функций. Обратные функции и их графики. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.	4	
Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала	12	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Определения функций, их свойства и графики. 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	
	Практические занятия		2
	Свойства и графики синуса, косинуса. Свойства и графики тангенса и котангенса. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Показательные, логарифмические функции. Проверочная работа по теме «Функции»	10	

Раздел 4. Начала математического анализа		36	
Тема 4.1. Последовательности	Содержание учебного материала	8	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
	Практические занятия		2
	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Предел функции в точке. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	6	
2 семестр			
Тема 4.2. Производная	Содержание учебного материала	14	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2	
	Практические занятия		2
	Нахождение производных по таблице. Правила и формулы дифференцирования. Уравнение касательной к графику функции. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Исследование функции с помощью производной. Производные обратной функции и сложной функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	12	
Тема 4.3. Первообразная. Интеграл и его применение	Содержание учебного материала	14	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл. Понятие определенного интеграла. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	4	
	Практические занятия		2

	Нахождение первообразной. Нахождение определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур. Проверочная работа «Производная и интеграл»	10	
Раздел 5. Уравнения и неравенства		20	
Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Содержание учебного материала	20	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	6	
	Практические занятия		2
	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения систем уравнений Решение неравенств. Решение систем неравенств. Использование свойств и графиков функций для решения систем неравенств. Проверочная работа «Уравнения и неравенства»	14	
Раздел 6. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики		46	
Тема 6.1.	Содержание учебного материала	12	1

Элементы комбинаторики	Лекции, теоретические занятия		4	2
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Основные понятия комбинаторики. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			
	Практические занятия			
	Решение комбинаторных задач на перестановки. Решение комбинаторных задач на сочетания. Решение комбинаторных задач на размещения. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		8	
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		8	1
	Лекции, теоретические занятия			
	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		4	
	Практические занятия			2
	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей. Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.		4	
Тема 6.3. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		6	1
	Лекции, теоретические занятия			
	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.		2	
	Практические занятия			2
	Решение практических задач с применением вероятностных методов. Проверочная работа «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики».		4	
Раздел 7. Геометрия			58	
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		20	1
	Лекции, теоретические занятия			
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.		6	

	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.		2
	Практические занятия Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. 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.	14	
Тема 7.2. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала	22	1
	Лекции, теоретические занятия Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая призма. Правильная призма. Симметрия, сечения и объем призмы. Параллелепипед. Куб. Симметрия, сечения и объем параллелепипеда. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрия, сечения и объем пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	6	
	Практические занятия		2
	Построение изображений различных видов многогранников. Построение сечений, разверток многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	16	

	Вычисление площади поверхностей цилиндра и конуса. Вычисление объема шара и площади сферы. Вычисление площадей и объемов. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел		
Тема 7.3. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	16	1
	Лекции, теоретические занятия		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	4	2
	Практические занятия		
	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. Проверочная работа «Геометрия»	12	
	Промежуточная аттестация	18	
ВСЕГО		252	

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 – продуктивная (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	- Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. - Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. - Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	- Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. - Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. - Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. - Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. - Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. - Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. - Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. - Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. - Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. - Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. - Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	- Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. - Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на

	окружности, соотнесение величины угла с его расположением. ▪ Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	▪ Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	▪ Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. ▪ Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	▪ Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. ▪ Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. ▪ Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	▪ Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. ▪ Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	▪ Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. ▪ Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. ▪ Ознакомление с определением функции, формулирование его. ▪ Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	▪ Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. ▪ Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. ▪ Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. ▪ Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	▪ Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области

	определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	- Вычисление значений функций по значению аргумента. - Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. - Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. - Построение графиков степенных и логарифмических функций. - Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. - Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. - Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. - Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. - Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. - Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. - Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	- Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. - Ознакомление с понятием предела последовательности. - Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. - Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее применение	- Ознакомление с понятием производной. - Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. - Составление уравнения касательной в общем виде. - Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. - Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. - Проведение с помощью производной исследования функции, за данной формулой. - Установление связи свойств функции и производной по их графикам.

	■ Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Производная и интеграл	■ Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. ■ Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. ■ Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. ■ Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	■ Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. ■ Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. ■ Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. ■ Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. ■ Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). ■ Решение систем уравнений с применением различных способов. ■ Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. ■ Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. ■ Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	■ Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. ■ Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. ■ Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. ■ Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. ■ Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. ■ Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	■ Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. ■ Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.

	Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	- Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. - Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	- Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. - Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. - Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. - Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. - Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. - Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. - Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). - Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. - Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. - Применение теории для обоснования построений и вычислений. - Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	- Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. - Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. - Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. - Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. - Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.

	▪ Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. ▪ Применение свойств симметрии при решении задач. ▪ Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. ▪ Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
Тела поверхности вращения	▪ Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. ▪ Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. ▪ Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. ▪ Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. ▪ Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. ▪ Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	▪ Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. ▪ Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. ▪ Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. ▪ Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. ▪ Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. ▪ Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	▪ Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. ▪ Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. ▪ Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. ▪ Применение теории при решении задач на действия с векторами. ▪ Изучение скалярного произведения векторов, векторного управления прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. ▪ Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного специализированной учебной мебелью и средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебников по математике; комплект наглядных пособий; комплект тестовых и индивидуальных заданий.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование, свободный доступ в интернет.

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

3.2. Информационное обеспечение. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99917.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Филипенко, О. В. Математика : учебное пособие / О. В. Филипенко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 268 с. — ISBN 978-985-503-932-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94336.html> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87821.html> (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Карбачинская, Н. Б. Математика : практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитонова. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2019. — 114 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94184.html> (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «Математика» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
• личностные: - сформированность представлений о математике как об универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности; - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; • метапредметные: - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных	Письменный контроль в форме: 1. Проверочная работа по теме «Корни, степени, логарифмы» 2. Проверочная работа по теме «Функции» 3. Проверочная работа «Производная и интеграл» 4. Проверочная работа «Уравнения и неравенства» 5. Проверочная работа «Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики» 6. Проверочная работа «Геометрия» Устный контроль в форме: - индивидуального опроса; - фронтального опроса; Промежуточная аттестация – экзамен во 2 семестре

целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

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

- владение навыками познавательной рефлексии как осознание совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных средств для их достижения;

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

• **предметные:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимания возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах,

владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностей в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	
---	--

Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

Оценивание студента на экзамене по учебной дисциплине

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену по учебной дисциплине «Математика»

1. Основные тригонометрические формулы.
2. Функция $y=\sin x$, ее график и свойства.
3. Функция $y=\cos x$, ее график и свойства.
4. Функция $y=\operatorname{tg} x$, ее график и свойства.
5. Функция $y=\operatorname{ctg} x$, ее график и свойства.
6. Преобразование графиков.
7. Четные и нечетные функции.
8. Возрастание, убывание функции. Экстремумы.
9. Схема исследования функции.
10. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.
11. Определение производной. Приращение аргумента, приращение функции.
12. Правила вычисления производных.
13. Производная сложной функции, тригонометрических функций.
14. Основные формулы дифференцирования.
15. Касательная к графику функции.
16. Производная в технике и физике.
17. Признак возрастания или убывания функции.
18. Критические точки функции, максимумы и минимумы.
19. Наибольшее и наименьшее значения функции.
20. Первообразная. Основное свойство первообразной.
21. Три правила нахождения производных.
22. Таблица первообразных.
23. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
24. Корень n -ой степени и его свойства.
25. Степень с рациональным показателем и ее свойства.
26. Показательная функция, ее график и свойства.
27. Логарифмы и их свойства.
28. Логарифмическая функция, ее график и свойства.
29. Применение интеграла.
30. Производная показательной и логарифмической функции, первообразная показательной функции.
31. Аксиомы стереометрии.
32. Простейшие геометрические тела и их поверхности.
33. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
34. Взаимное расположение прямых в пространстве.
35. Параллельность плоскостей.
36. Тетраэдр и параллелепипед.

37. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
38. Перпендикуляр и наклонные.
39. Двугранный угол.
40. Понятие многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники.
41. Геометрическое тело.
42. Призма. Прямая, правильная, наклонная. Объемы призмы.
43. Пирамида. Правильная пирамида и ее свойства. Апофема. Объем пирамиды.
44. Усеченная пирамида.
45. Правильные многогранники.
46. Симметрия в пространстве.
47. Сложение и вычитание векторов (графически).
48. Умножение вектора на число. Свойства умножения.
49. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
50. Прямоугольная система координат в пространстве
51. Правило суммы, разности, произведения вектора на число.
52. Простейшие задачи в координатах.
53. Скалярное произведение векторов.
54. Центральная, осевая, зеркальная симметрия. Параллельный перенос.
55. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра и его объем.
56. Конус. Площадь поверхности конуса и его объем.
57. Сфера и шар. Площадь сферы, объем шара.
58. Касательная плоскость к сфере.
59. Понятие объемов. Свойства объемов.
60. Понятие шаров сегмента, шарового слоя, шарового сектора и их объемы.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Наименование специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД.04 Математика на 2023-2024 учебный год рассмотрена и переутверждена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин без изменений.

Протокол № 10 от «26» июня 2023 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е. В. Герлингер