

Приложение 3.10
к образовательной программе
по специальности 20.02.01
Рациональное использование
природохозяйственных комплексов

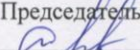
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.10 МАТЕМАТИКА

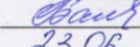
Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана в соответствии с:


- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Рациональное использование природоохозяйственных комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 351 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 06.06.2014 г., регистрационный № 32610);

- примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования», протокол №3 от 21 июля 2015 г. (регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г.)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООиОГСЭ СОИХ
Протокол №11 от 23.06.2021 г.
Председатель ЦК
 И.А. Пьянкова

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
23.06 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель первой квалификационной категории, квалификация по диплому - магистр по
направлению 01.04.01 Математика  А.П. Пискулина

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.10 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ОУД.10 Математика входит в общеобразовательный учебный цикл ППССЗ как общая учебная дисциплина (профильная).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и 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 обучающимися 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

Алгебра

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций;

– описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

– вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;

– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

– составлять уравнения по условию задачи;

– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.

Геометрия

– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее - ОК):

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эф-

фективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

теоретических занятий 78 часов;

практических занятий 156 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	234
в том числе:	
теоретическое обучение	78
практические занятия	156
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.10 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия		Объем часов	Компетенции, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Введение	1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ОК 1
Раздел 1. Алгебра			31	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8
	1	Целые и рациональные числа.		
	2	Действительные числа.		
	3	Приближенные вычисления.		
	4	Комплексные числа.		
	Практические занятия		6	
	1	Арифметические действия над числами.	2	
	2	Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной)	2	
3	Сравнение числовых выражений.	2		
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы.	Содержание учебного материала		3	ОК 2-8
	1	Корни натуральной степени из числа и их свойства.		
	2	Степени с рациональными показателями, их свойства.		
	3	Степени с действительными показателями, их свойства.		
	4	Логарифм. Логарифм числа.		
	5	Основное логарифмическое тождество.		
	6	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.		
	7	Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		

	Практические занятия	20	ОК 2-8	
1	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	2		
2	Решение иррациональных уравнений.	2		
3	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2		
4	Преобразование выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	2		
5	Решение прикладных задач.	2		
6.	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	2		
7.	Вычисление и сравнение логарифмов.	2		
8.	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2		
9.	Приближенные вычисления и решения прикладных задач.	2		
10.	Решение логарифмических уравнений.	2		
Раздел 2. Основы тригонометрии		29		
Тема 2.1. Основные понятия	Содержание учебного материала	1	ОК 2-8	
	1			Радиянная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
	Практические занятия	2		
	1	Радиянный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	
Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала	1	ОК 2-8	
	1			Формулы приведения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.
	2	Формулы сложения.		
	Практические занятия	4		
	1	Основные тригонометрические тождества.		1
	2	Формулы сложения.		1
3	Формулы удвоения.	2		
Тема 2.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала	1		
	1		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	
	2		Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргу-	

		мента.		ОК 2-8
	Практические занятия		8	
	1	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	4	
	2	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.		
	2	Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.		
	Практические занятия		10	
	1	Простейшие тригонометрические уравнения.	4	
	2	Простейшие тригонометрические неравенства	4	
	3	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	
Раздел 3. Функции, их свойства и графики			18	
Тема 3.1. Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		1	ОК 2-8
	1	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.		
	2	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.		
	Практические занятия		8	
	1	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Построение и чтение графиков функций.	2	
	2	Обратные функции и их графики.	2	
	3	Преобразования графика функции.	2	
	4	Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
Тема 3.2. Степенные,	Содержание учебного материала		1	

показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	1	Определения функций, их свойства и графики.		ОК 2-8
	2	Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	Практические занятия		8	
	1	Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса и котангенса.	6	
	2	Обратные тригонометрические функции.	2	
Раздел 4. Уравнения и неравенства			20	
Тема 4.1. Уравнения и системы уравнений.	Содержание учебного материала		1	ОК 2-8
	1	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.		
	2	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		
	Практические занятия		10	
	1	Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.	2	
	2	Основные приемы решения уравнений.	2	
	3	Решение систем уравнений.	2	
	4	Показательные, логарифмические уравнения	2	
5	Тригонометрические уравнения	2		
Тема 4.2. Неравенства.	Содержание учебного материала		1	ОК 2-8
	1	Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы решения неравенств.		
	Практические занятия		4	
	1	Показательные, логарифмические неравенства	2	
	2	Тригонометрические неравенства	2	
Тема 4.3. Использо-	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8

вание свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1	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.		
	Практические занятия		2	
	1	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	2	
Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности			28	
Тема 5.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия комбинаторики: перестановки, задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	8	ОК 2-8
	2	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
	Практические занятия		6	
	1	История развития комбинаторики, ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.	2	
	2	Бином Ньютона и треугольник Паскаля.	2	
	3	Прикладные задачи.	2	
Тема 5.2. Элементы теории вероятности	Содержание учебного материала			
	1	Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	4	ОК 2-8
	2	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	Практические занятия		6	
	1	Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	2	Вычисление вероятностей.	2	
	3	Прикладные задачи.	2	
Тема 5.3.	Содержание учебного материала		2	

Элементы математической статистики	1	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		ОК 2-8
	Практические занятия		2	
	1	Представление числовых данных. Прикладные задачи	2	
Раздел 6. Начала математического анализа			48	
Тема 6.1. Последовательности	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8
	1	Способы задания, свойств числовых последовательностей.		
	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности		
	3	Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
	Практические занятия		4	
	1	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности	2	
	2	Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
Тема 6.2. Производная	Содержание учебного материала		12	ОК 2-8
	3	Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл. Производная элементарных функций.		
	4	Уравнение касательной к графику функции		
	5	Производные суммы, разности, произведения, частные.		
	6	Производные основных элементарных функций.		
	7	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
	8	Производные обратных функций и композиции функций.		
	7	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задач.		
	8	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.		
9	Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.			

	Практические занятия		10	
	1	Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.	4	ОК 2-8
	2	Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций	2	
	3	Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.	4	
Тема 6.3. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		12	ОК 2-8
	1	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.		
	2	Формула Ньютона-Лейбница.		
	3.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	Практические занятия		8	
	1	Интеграл и первообразная.	2	
	2	Теорема Ньютона-Лейбница.	2	
3	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4		
Раздел 7. Геометрия			58	
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала		6	ОК 2-8
	1	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.		
	2	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.		
	3	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.		
	Практические занятия		14	
	1	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	2	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью	2	
3	Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	2		

	4	Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.	2	ОК 2-8
	5	Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	4	
	6	Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.	2	
Тема 7.2. Многогранники	Содержание учебного материала		6	ОК 2-8
	1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.		
	2	Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр		
	3	Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.		
	4	Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре).		
	Практические занятия		4	
	1	Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников	2	
2	Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2		
Тема 7.3. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала		4	ОК 2-8
	1	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		
	2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере		
	Практические занятия		2	
1	Симметрия тел вращения.	2		
Тема 7.4. Измерения в геометрии	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8
	1	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.		
	2	Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
Практические занятия		10		

	1	Вычисление площадей и объемов.	10	
Тема 7.5. Координаты и векторы	Содержание учебного материала		2	ОК 2-8
	1	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой.		
	2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось		
	3	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		
	Практические занятия		8	
	1	Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.	2	
	2	Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2	
	3	Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.	2	
	4	Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	2	
Промежуточная аттестация (экзамен)				
			Всего	234
Тематика индивидуальных проектов				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения. 2. Математический бильярд. 3. Геометрические формы в искусстве. 4. Геометрические модели в естествознании. 5. Комплексные числа и их роль в математике. 6. Симметрия в природе. 7. Загадки Циклоиды. 8. Финансовая математика. 9. Шарнирные механизмы. 10. Математика без формул, уравнений и неравенств. 11. Интеграл и его применение в жизни человека. 12. Графы и их использование. 13. Матричная алгебра в экономике. 				

<p>14. Дерево знаний (алгебра). 15. Загадки пирамиды. 16. Великие открытия (математики). 17. Вирусы и бактерии (Геометрическая форма, расположение в пространстве, рост численности). 18. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи). 19. Роль и место математики в информационных технологиях. 20. Загадочный мир фракталов. 21. Золотая пропорция. 22. Знакомство с графами. 23. Графы и их применение в архитектуре. 24. Элементы статистики. 25. Великие математики и их великие теоремы.</p>		
--	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОУД.10 Математика используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, анализ конкретных ситуаций (кейс-метод), разработка проекта, разбор конкретных ситуаций).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебным кабинетом математики, оснащённым следующим оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

плакаты по темам: «Таблица интегралов», «Производные элементарных функций. Правило дифференцирования», «Тригонометрический круг», «Логарифм», «Геометрические тела», «Тема вращения». Портреты ученых. Объемные модели геометрических тел: куб, конус, треугольная пирамида, четырехугольная пирамида, октаэдр, додекаэдр, большой икосаэдр, цилиндре, прямоугольный параллелепипед, треугольная призма.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер с выходом в Интернет - 1 шт.

Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1 Основные источники:

1. Богомолов Н. В. Алгебра и начала анализа : учеб. пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — Москва : Юрайт, 2017. — 200 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://www.biblio-online.ru/book/algebra-i-nachala-analiza-398061> (дата обращения: 14.06.2021).

2. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. - 285 с. — Текст : электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/69336BB2-F937-41DD-BD3D-0FACBD8BCB29> (дата обращения: 14.06.2021).

3. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 326 с. — Текст : электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/C1FB959D-9DE5-43C8-838D-BB7FE441593D> (дата обращения: 14.06.2021).

4. Далингер В. А. Математика : задачи с модулем : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. – Москва : Юрайт, 2018. - 364 с. - (Профессиональное образование). — Текст : электронный. – URL: <http://www.biblio-online.ru/book/AD0DA7ED-64A7-4444-9494-3164262A6241> (дата обращения: 14.06.2021).

5. Татарников О. В. Математика : учебник для СПО [Текст : Электронный ресурс] : учебник / О. В. Татарников. - Электрон.дан.col. – Москва : ИЮрайт, 2017. - 450 с. - (Профессиональное образование). — Текст : электронный. – URL: <https://www.biblio-online.ru/book/matematika-402543> (дата обращения: 14.06.2021).

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Далингер В. А. Геометрия : стереометрические задачи на построение : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2018. - 189 с. – Текст : непосредственный.

2. Далингер В. А. Математика : задачи с модулем : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 364 с. – Текст : непосредственный.

3. Далингер В. А. Математика : логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 176 с. – Текст : непосредственный.

4. Далингер В. А. Математика : тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 136 с. – Текст : непосредственный.

5. Далингер В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 370 с. – Текст : непосредственный.

6. Ларин С. В. Алгебра : многочлены : учеб. пособие для СПО / С. В. Ларин. – 2-е изд., испр. и доп. Москва : Юрайт, 2018. – 136 с. – Текст : непосредственный.

7. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 1) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 32 с. – Текст : непосредственный.

8. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 2) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 32 с. – Текст : непосредственный.

9. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 3) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 31 с. – Текст : непосредственный.

10. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 4) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 32 с. – Текст : непосредственный.

11. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 5) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 47 с. – Текст : непосредственный.

12. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 6) / ТИУ ; сост. С. И. Москалевская. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 36 с. – Текст : непосредственный.

13. Математика : метод. указ. по выполнению практических работ для всех профессий и специальностей очной формы обучения (часть 7) / ТИУ ; сост. Л. А. Бахтиярова. – 1 изд., - Тюмень : Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 44 с. – Текст : непосредственный.

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. Общероссийский математический портал (информационная система) : [сайт]. – URL : <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 14.06.2021). – Текст : электронный.

3.2.4 Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Математика : [сайт]. – URL : <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> (дата обращения: 14.06.2021). – Текст : электронный.

2. Математика : [сайт]. – URL : <http://www.bymath.net/index.html> (дата обращения: 14.06.2021). – Текст : электронный.

3. Лекции по высшей математике : [сайт]. – URL : <http://www.mathhelp.spb.ru/index1.htm> (дата обращения: 14.06.2021). – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		Экспертное оценивание в форме:
выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах ОК 2-8	выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находит значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользуется оценкой и прикидкой при практических расчетах	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 1-13) Интерактивная игра по теме 1.1 Интерактивный тест по теме 1.2
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции ОК 2-8	проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 14-22) Интерактивный тест по разделу 2 Интерактивная игра по разделу 2
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования ОК 2-8	вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Построение моделей по разделу 3
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 1-13, ПЗ № 15-28, ПЗ № 44-45)
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции ОК 2-8	определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 23-28)
строить графики изученных	строит графики изученных	Экспертное оценивание

функций ОК 2-8	функций	ние выполнения практических заданий (ПЗ № 23-26)
описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения ОК 2-8	описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения	
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики ОК 2-8	решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 27-28)
вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы ОК 2-8	вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 23-28)
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 46-51) Интерактивный тест по разделу 6 интерактивная игра по разделу 6
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа ОК 2-8	исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций, строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 23-28)
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства ОК 2-8	решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	
составлять уравнения по условию задачи ОК 2-8	составляет уравнения по условию задачи	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ

использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод ОК 2-8	использует для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	№ 29-36) Интерактивный тест по разделу 4 интерактивная игра по разделу 4
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем ОК 2-8	изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей; ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;	
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул ОК 2-8	решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 37-39) Интерактивный тест по разделу 5 Интерактивная игра по разделу 5
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов ОК 2-8	вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 40-42)
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера; ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;	
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями ОК 2-8	распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 52 -65) Математическое моделирование по разделу 6
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве ОК 2-8	описывает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в простран-	

ОК 2-8 изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач ОК 2-8	стве изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач	
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) ОК 2-8	решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы ОК 2-8	использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач ОК 2-8	проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач	
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства ОК 1-8	использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 52-57, ПЗ № 58-59, ПЗ № 60-65) Интерактивная игра по разделу 7
Знания:		Экспертное оценивание в форме:
значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; ОК 1-8	осознает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; понимает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;	Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 20 -22, ПЗ № 29-33, ПЗ № 34-36)

<p>значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; ОК 1-8</p>	<p>понимает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 1 – ПЗ № 65)</p>
<p>универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; ОК 1-8</p>	<p>понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 1 – ПЗ № 65)</p>
<p>вероятностный характер различных процессов окружающего мира ОК 2-8</p>	<p>осознает вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>Экспертное оценивание выполнения практических заданий (ПЗ № 40-42)</p>