



Автономная некоммерческая
профессиональная образовательная организация
«Региональный экономико-правовой колледж»
(АНПОО «РЭПК»)



Ю.Л. Чернуских

17 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.02 Математика

(шифр и наименование дисциплины)

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Специалист по информационным системам
(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование
(основное/среднее общее образование)

Вид подготовки Базовый
(базовый / углубленный)

Форма обучения Очная
(очная, заочная)

Год начала подготовки 2023

Воронеж 2023

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общих дисциплин среднего профессионального образования.

Протокол от 27.12.2022 № 5.

Заведующий кафедрой
(занимаемая должность)



(подпись)

Ю.О. Ушакова
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель
(занимаемая должность)



(подпись)

Е.В. Шипилова
(инициалы, фамилия)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.02 «Математика»

(индекс, наименование дисциплины)

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе письма Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» от 17 марта 2015 г. N 06-259.

Рабочая программа соответствует требованиям к предметным результатам освоения данной предметной области, установленным Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2022 года, регистрационный номер 70034).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ПД.02 «Математика» относится к профильным дисциплинам раздела общеобразовательной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Знания и умения, формируемые дисциплиной ПД.02 «Математика» необходимы для последующего изучения дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла раздела общепрофессиональной подготовки ППССЗ.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины «ПД.02 Математика» являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.
- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;
- 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 дисциплины обучающийся должен знать (З):

- 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 (З1);
- 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 (З2);
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности (З3);
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира (З4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь (У):

- 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 (У1);
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции (У2);
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования (У3);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции (У4);
- строить графики изученных функций (У5);

- описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения (У6);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков (У7);
- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы (У8);
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа (У9);
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, (У10);
- составлять уравнения по условию задачи (У11);
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод (У12);
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем (У13);
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул (У14);
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов (У15);
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями (У16);
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (У17);
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве (У18);
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач (У19);
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) (У20);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы (У21);
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (У22);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (У23) для:

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания: осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством

познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	278
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	242
в том числе:	
<i>лекции</i>	88
<i>практические занятия (в том числе промежуточная аттестация)</i>	154
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
<i>заучивание формул, правил, теорем, свойств</i>	0
<i>выполнение индивидуальных заданий</i>	0
<i>работа над ошибками</i>	0
<i>подготовка докладов</i>	0
Промежуточная аттестация в форме экзамена	36

2.3. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Количество часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
I семестр		194	
Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	Лекции. 1. Цель и задачи математики при освоении специальности. 2. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. 3. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. 4. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	У1, У2, З1, З2
Тема 1. Повторение ранее изученного материала	Содержание учебного материала	16	
	Лекции. 1. Алгебраические дроби. 2. Упрощение выражений, содержащих квадратные корни.	4	
	Практические занятия. Решение уравнений. Решение неравенств.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Практическое домашнее задание. Индивидуальные задания.		
Тема 2. Повторение сведений о функции.	Содержание учебного материала	21	
	Лекции. 1. Наибольшее и наименьшее значения функции. 2. Чётные и нечётные функции. 3. Построение графиков функций с помощью геометрических	4	З1, З3, У3, У4

	преобразований.		
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 3. Расширение сведений о функции.	Лекции. 1. Обратная функция. 2. График обратной функции. 3. Равносильные уравнения. 4. Равносильные неравенства. 5. Метод интервалов. 6. Контрольная работа.	2	33, 34, У5, У6
	Практические занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 3. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. Отработка практических навыков.		
Тема 4. Степенная функция	Содержание учебного материала	22	
	Лекции . 1. Степенная функция с натуральным показателем. 2. Степенная функция с целым показателем. 3. Определение корня n-й степени. 4. Функции $\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. 5. Свойства корня p – ой степени. 6. Применение свойств корня p – ой степени при упрощении выражений. 7. Определение и свойства степени с рациональным показателем. 8. Упрощение выражений, 9. содержащих степень с рациональным показателем.	4	31, 32, У7, У8
	Практические занятия. Решение упражнений по соответствующим темам. Контрольные работы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.		

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков. 		
Тема 5. Иррациональные уравнения	Лекции. <ol style="list-style-type: none"> 1. Иррациональные уравнения. 2. Решение иррациональных уравнений. 3. Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений. 4. Иррациональные неравенства. 	2	
	Практические занятия. Решение упражнений по соответствующим темам. Контрольные работы.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. <ol style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков. 		
Тема 6. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала	27	
	Лекции. <ol style="list-style-type: none"> 1. Радианная мера угла. 2. Единичная окружность на координатной плоскости. 3. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 4. Знаки значений тригонометрических функций. 5. Чётность и нечётность тригонометрических функций. 6. Периодические функции. 7. Свойства и график функции $y = \sin x$ 8. Свойства и график функции $y = \cos x$ 9. Свойства и график функции $y = \operatorname{tg} x$ 10. Свойства и график функции $y = \operatorname{ctg} x$. 11. Основные тригонометрические тождества 12. Тригонометрические функции углового аргумента. 13. Синус и косинус суммы и разности аргументов 14. Тангенс суммы и разности аргументов 15. Упрощение тригонометрических выражений с 	6	31,33, У9, У10

	использованием формул сложения 16. Формулы приведения 17. Формулы двойного угла 18. Формулы понижения степени		
	Практические занятия. 1. Решение упражнений по соответствующим темам 2. Проверочные работы. 3. Контрольные работы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 7. Упрощение и преобразование тригонометрических функций	Лекции 1. Упрощение тригонометрических выражений с использованием формул двойного угла и понижения степени 2. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения 3. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	4	33, 34, У11, У13
	Практические занятия. 1. Решение упражнений по соответствующим темам 2. Проверочные работы. 3. Контрольные работы.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков.		
8. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	18	
	Лекции. 1. Уравнение $\cos x = b$. Уравнение $\sin x = b$. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$. 2. Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$.	6	31, 32, У12, У15

	<p>3. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.</p> <p>4. Однородные тригонометрические уравнения</p> <p>5. Решение тригонометрических уравнений</p> <p>6. методом введения новой переменной</p> <p>7. и методом разложения на множители</p> <p>8. 6. Решение простейших тригонометрических неравенств.</p>		
	<p>Практические занятия.</p> <p>Решение уравнений.</p> <p>Контрольная работа.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p> <p>3. Индивидуальные задания.</p>		
Тема 9. Производная и её применение	Содержание учебного материала	21	
	<p>Лекции.</p> <p>1. Представление о пределе функции в точке</p> <p>Представление о непрерывности функции в точке</p> <p>Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции</p> <p>2. Определение производной</p> <p>3. Формулы дифференцирования</p> <p>Вычисление производных с помощью формул дифференцирования</p> <p>4. Правила дифференцирования</p> <p>Дифференцирование сложной функции</p> <p>5. Уравнение касательной к графику функции</p>	4	33, 34, У16, У18
	<p>Практические занятия.</p> <p>1. Исследование функции на монотонность и экстремумы.</p> <p>2. Практикум на нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке</p> <p>3. Построение графиков функций.</p> <p>Проверочные работы.</p> <p>Контрольная работа.</p>	4	

	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 10 Исследование функции	Лекции 1. Применение производной для исследования функции 2. Точки экстремума функции 3. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на промежутке. 4. Применение второй производной при исследовании функций	2	33, 34, У17, У19
	Практические занятия Построение графиков функций. Проверочные работы. Контрольная работа.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий, формул, алгоритмов. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 11. Введение в стереометрию	Содержание учебного материала	16	
	Лекции. 1. Основные понятия стереометрии 2. Аксиомы стереометрии. 3. Следствия из аксиом стереометрии 4. Применение аксиом стереометрии и их следствий 5. Пространственные фигуры 6. Начальные представления о многогранниках 7. Метод сечений.	4	31, 33, У20, У23
	Практические занятия. Решение задач по соответствующим темам. Практические работы на построение сечений. Проверочная работа.	6	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>1. Заучивание основных понятий, алгоритмов.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p> <p>3. Индивидуальные задания.</p>		
Тема 12. Параллельность в пространстве	Содержание учебного материала	22	
	<p>Лекции.</p> <p>1. Параллельные прямые в пространстве. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве</p> <p>2. Параллельность прямой и плоскости. Признаки параллельности прямой и плоскости</p> <p>3. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей</p>	4	33, 34, У21, У22
	<p>Практические занятия.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Практическая работа.</p> <p>Контрольная работа.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Заучивание основных понятий.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p>		
Тема 13. Преобразование фигур в пространстве	<p>Лекции</p> <p>Преобразование фигур в пространстве</p> <p>Виды преобразований в пространстве</p> <p>Параллельное проектирование</p> <p>Свойства параллельного проектирования</p>	2	33, 34, У23, У8
	<p>Практические занятия.</p> <p>1. Решение задач.</p> <p>2. Практическая работа.</p> <p>3. Контрольная работа.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Заучивание основных понятий.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p>		

Тема 14. Перпендикулярность в пространстве	Содержание учебного материала	21	
	Лекции. 1. Угол между прямыми в пространстве 2. Перпендикулярные прямые в пространстве 3. Перпендикулярность прямой и плоскости Признак перпендикулярности прямой и плоскости 4. Перпендикуляр и наклонная 5. Расстояние от точки до плоскости Расстояние от прямой до параллельной плоскости Расстояние между двумя параллельными плоскостями.	4	31,33, У9, У11
	Практические занятия. 1. Решение задач. 2. Контрольные работы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 15. Перпендикулярность плоскостей	Лекции 1. Теорема о трёх перпендикулярах 2. Угол между прямой и плоскостью 3. Двугранный угол. Угол между плоскостями 4. Перпендикулярные плоскости 5. Признак перпендикулярности плоскостей 6. Свойства перпендикулярности плоскостей. Площадь ортогональной проекции многоугольника	2	
	Практические занятия. 1. Решение задач. Контрольные работы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков.		
Тема 16. Многогранники.	Содержание учебного материала Лекции. 1. Призма. Параллелепипед.	22 6	31, 32, У23, У15

	<p>2. Пирамида. Усечённая пирамида.</p> <p>3. Платоновы тела. Геометрическое тело.</p>		
	<p>Практические занятия.</p> <p>Решение задач по темам:</p> <p>Призма. Параллелепипед.</p> <p>Пирамида. Усечённая пирамида.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>1. Заучивание основных понятий.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p> <p>3. подготовка рефератов.</p>		
	2 семестр	176	
Тема 17. Показательная функция.	Содержание учебного материала	38	
	<p>Лекции.</p> <p>1. Степень с произвольным действительным показателем.</p> <p>Показательная функция.</p> <p>2. Показательные уравнения.</p> <p>3. Показательные неравенства.</p> <p>4. Логарифм и его свойства.</p> <p>5. Логарифмическая функция и ее свойства.</p> <p>6. Логарифмические уравнения.</p> <p>7. Логарифмические неравенства.</p> <p>8. Производные показательной и логарифмической функций.</p>	6	33, 34, У20, У9
	<p>Практические занятия.</p> <p>1. Решение упражнений на отработку практических навыков решения упражнений. Уравнений и неравенств.</p> <p>2. Контрольная работы.</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>1. Заучивание основных понятий.</p> <p>2. Отработка практических навыков.</p>		
Тема 18. Логарифмическая функция.	<p>Лекции</p> <p>1. Логарифм и его свойства.</p>	4	33, 34, У9, У16, У23

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Логарифмическая функция и ее свойства. 3. Логарифмические уравнения. 4. Логарифмические неравенства. 5. Производные показательной и логарифмической функций. 		
	Практические занятия. Решение упражнений на отработку практических навыков решения упражнений. Уравнений и неравенств. Контрольная работы.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся. <ol style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков. 		
Тема 19. Интеграл и его применение	Содержание учебного материала	37	
	Лекции . <ol style="list-style-type: none"> 1. Первообразная. 2. Правила нахождения первообразной. 3. Правила нахождения первообразной. 4. Площадь криволинейной трапеции. определенный интеграл. 5. Вычисление объемов тел. 	10	33, 34, У154, У19, У22
	Практические занятия <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление простейших первообразных. 2. Вычисление интеграла 3. Решение задач на вычисление площади криволинейной трапеции и объемов. 4. Контрольная работа. 	14	
	Самостоятельная работа. <ol style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков. 3. Выполнение индивидуальных заданий на вычисление площадей криволинейных трапеций. 		
Тема 20. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	Содержание учебного материала	34	
	Лекции . <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод математической индукции. 	10	31,33, У1, У2, У15, У10

	<ul style="list-style-type: none"> 2. Перестановки, размещения. 3. Сочетания (комбинации). 4. Бином Ньютона. 		
	<p>Практические занятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Решение задач по темам: Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона. 2. Контрольная работа. 	14	
	<p>Самостоятельная работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков. 3. Выполнение индивидуальных заданий на вычисление 		
Тема 21. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала	37	
	<p>Лекции.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Операции над событиями. 2. Зависимые и независимые события. 3. Схема Бернулли. 4. Случайные величины и их характеристики. 	10	33, 34, У6, У14, У21
	<p>Практические занятия.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Решение задач по темам: Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики 2. Контрольная работа . 	14	
	<p>Самостоятельная работа.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков. 		
Тема 22. Векторы.	Содержание учебного материала	40	
	<p>Лекции .</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Декартовы координаты точки в пространстве. 2. Векторы в пространстве. 3. Сложение и вычитание векторов. 	6	31, 32, У12, У16, У19

	<p>4. Умножение вектора на число. Гомотетия. 5. Скалярное произведение векторов. 6. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. 7. Контрольная работа.</p>		
	<p>Практические занятия. 1. Решение задач. 2. Контрольная работа .</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа. 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков.</p>		
Тема 23. Уравнение плоскости.	<p>Лекции Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Контрольная работа.</p>	4	33, 34, У6, У18, У20
	<p>Практические занятия. 3. Решение задач. 4. Контрольная работа .</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа. 1. Заучивание основных понятий. 2. Отработка практических навыков.</p>		
Тема 24. Тела вращения.	<p>Содержание учебного материала</p>	37	
	<p>Лекции . 1. Цилиндр. 2. Комбинации цилиндра и призмы. 3. Конус. 4. Усечённый конус. 5. Комбинации конуса и пирамиды. 6. Сфера и шар. Уравнение сферы. 7. Взаимное расположение сферы и плоскости. 8. Многогранники, вписанные в сферу. 9. Многогранники, описанные около сферы.</p>	10	31,33, У7, У6, У16, У22

	10. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы. Практические занятия. 1. Решение задач по темам: Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы. 2. Контрольные работы.	14	
	Самостоятельная работа. Практические задания на отработку теоретического материала.		
Тема 25. Объемы. Площади поверхностей.	Содержание учебного материала	34	
	Лекции. 1. Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы. 2. Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды. 3. Объемы тел вращения. 4. Площадь сферы.	10	33, 34, У7, У16, У21
	Практические занятия. 1. Решение задач на вычисление площадей поверхности тел 2. Решение задач на вычисление объемов тел. 3. Контрольная работа.	12	
	Самостоятельная работа. Выполнение индивидуальных заданий по вычислению объемов и площадей поверхности круглых тел		
Промежуточная аттестация	Экзамен	-	
	Всего	278	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы дисциплины «ПД.02 Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы. В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия.

Оборудование кабинета: мебель ученическая; рабочее место преподавателя, трибуна для выступлений; информационно-тематический стенд.

Технические средства обучения: доска для письма мелом, стенды с учебной информацией.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники

1. Козлов В.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для 10 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углублённый уровни / В.В. Козлов, А.А. Никитин. - Москва: Русское слово, 2020. - 464 с. - ISBN 978-5-533-00359-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374152/reading> (электронное издание)

2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489379> (дата обращения: 13.01.2022).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449037> (электронное издание).

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. reshuege.ru – Образовательный портал для подготовки к экзаменам Дмитрия Гущина
2. alexlarin.net – Сайт Александра Ларина для оказания информационной поддержки студентов и абитуриентов
3. mathege – открытый банк заданий ЕГЭ
4. balahninalg.ucoz.ru собственный сайт Балахниной Л.Г.

3.2.4. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Word
2. Microsoft Excel

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Знание:	
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	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
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	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
Умение:	
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	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
строить графики изученных функций	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена

описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
составлять уравнения по условию задачи	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста

	оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> • практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; • описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков; • решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения; • построения и исследования простейших математических моделей; • анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; • анализа информации статистического характера; • исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; • вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических 	Оценка на практических занятиях оценка по результатам выполнения теста оценка за домашнюю контрольную работу (для заочной формы обучения) оценка по итогам экзамена

4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности знаний и умений

4.2.1. Критерии оценивания выполнения теста

Тест проводится для обобщения материала по теме или разделу. Самым простым тестом является альтернативный тест. Преподаватель диктует вопросы. Лист для ответов разрезается на полоски и полоски раздаются учащимся. На них нужно записать номер вопроса и ответить «да» или «нет». Оценка «отлично» ставится, если без ошибок выполнено 20-23 задания из 25; оценка «хорошо» ставится, если учащийся отвечает верно на 18-19 вопросов; оценка «удовлетворительно» ставится, если учащийся без ошибок справляется с ответами на 12-17 вопросов.

4.2.2. Критерии оценивания выполнения тренировочной работы

Тренировочная работа выполняется после изучения теории по теме. Раздается ее текст, и выполняются задания в парах, группах, индивидуально. Преподаватель контролирует объем выполненной работы, правильность, отвечает на заданные вопросы. При необходимости некоторые задания выполняются на доске. Учащиеся сами определяют уровень усвоения, темп работы, оценивают свою деятельность. Затем учащиеся защищаются по теме на своем уровне. А именно: выполняют задания из этой же работы по указанию преподавателя. Оценка «удовлетворительно» ставится, если без ошибок выполнено 2-3 задания из первого уровня; оценка «хорошо» ставится, если учащийся выполняет задания из второго уровня; оценка «отлично» ставится, если учащийся без ошибок справляется с заданиями третьего уровня.

1.2.3. Критерии оценивания самостоятельной или внеаудиторной работы, (домашней) контрольной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа оценивается так же, как и обычная контрольная работа. Отметка «отлично» ставится в следующих случаях: работа выполнена полностью, в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок, в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала). Отметка «хорошо» ставится, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках. Отметка «удовлетворительно» ставится, если допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках,

чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Работа считается неудовлетворительной, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Общая классификация ошибок.

1. Грубые ошибки:

- Незнание определений, теорем, формул, символов, единиц измерения;
- Неумение выделить в ответе главное;
- Неумение применять знания, алгоритмы при решении задач;
- Неумение делать выводы и обобщения;
- Неумение читать и строить графики;
- Неумение пользоваться первоисточниками, учебником, справочниками;
- Потеря корня или сохранение постороннего корня;
- Отбрасывание без объяснений одного из корней;
- Вычислительные ошибки, если они не являются описками;
- Логические ошибки.

2. Неточности:

- Неточность формулировок, определений, понятий;
- Неполный охват свойств или основных признаков понятия;
- Замена некоторых основных признаков второстепенными;
- Нерациональные методы решения или использования справочной и другой литературы;
- Неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3. Недочеты:

- Нерациональные приемы вычислений и преобразований.

4.2.4. Критерии оценивания знаний и умений по итогам освоения дисциплины

При оценивании экзаменационного ответа учитывается уровень понимания и степень усвоения теории курса, уровень знания фактического материала в объеме программы, правильность формулировок основных понятий и закономерностей, логика, структура и грамотность изложения вопроса, использование примеров по данной проблеме, умение связать теорию с практическим применением, умение сделать выводы, умение ответить на дополнительные вопросы.

Общими критериями, определяющими оценку знаний на экзамене, являются:

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
студент демонстрирует глубокое и прочное	студент демонстрирует достаточно полное	студент демонстрирует общие знания основного материала без усвоения	студент не знает значительную часть программного материала, допускает существенные

<p>усвоение знаний программного материала, исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение, правильность формулировок и закономерностей, использование примеров, умение сделать выводы по излагаемому материалу</p>	<p>знание программного материала, грамотное изложение материала по существу, отсутствие существенных неточностей в формулировках понятий, умеет сделать выводы по излагаемому материалу, но при этом недостаточно последовательно и логически излагает материал, не приводит примеры, допускает некоторые неточности в формулировках понятий</p>	<p>некоторых существенных положений, формулирует основные понятия, но с некоторой неточностью, затрудняется в приведении примеров</p>	<p>ошибки в процессе изложения, не знает определений, теорем</p>
---	--	---	--