

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
Вурнарский сельскохозяйственный
техникум Минобрнауки Чувашии
от 31 августа 2023 г. № 329

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УП(БУ).07 Математика

общеобразовательного цикла
основной образовательной программы

уровень обучения: базовый

19.02.12 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

2023 г.

Одобрена на заседании цикловой
(предметной) комиссии преподавателей
общеобразовательных предметов
от 31.08.2023 г. №1
Заместитель директора по УМР
Л.В. Федорова

Разработана в соответствии с ФГОС СОО,
утвержденного приказом Министерства
образования и науки Российской Федерации
от 17 мая 2012 года №413 и на основании
ФОП СОО, утвержденного приказом Министерства
Просвещения РФ от 18.05.2023 г. №371

-
-

Составители:

Федотова Л.П., преподаватель математики Вурнарского сельскохозяйственного техникума
Васильева И.Г., преподаватель математики Вурнарского сельскохозяйственного техникума

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УП(БУ).07 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета предназначена для изучения предмета «Математика» в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета, ФГОС СПО по специальности, предъявляемых к профильности образования и на основании ФОП СОО, утвержденного приказом Министерства Просвещения РФ от 18.05.2023 №371.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цель изучения учебного предмета

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, 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.

1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код результата	Личностные результаты в части
ЛР1	гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
ЛР2	патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

ЛР3	духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
ЛР 4	эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
ЛР 5	физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью;
ЛР 6	трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
ЛР 7	экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
ЛР 8	ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.
	Метапредметные результаты
	В результате изучения предмета на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

МПР1	<p>Познавательные универсальные учебные действия Базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; – воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; – выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; – делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; – проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; – выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
МПР2	<p>Базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; – проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; – самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; – прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
МПР3	<p>Работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; – выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; – структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; – оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

МПР4	<p>Коммуникативные универсальные учебные действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; – в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; – представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
МПР5	<p>Регулятивные универсальные учебные действия</p> <p>Самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.
МПР6	<p>Самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; – предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств,
	<p>данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.
МПР7	<p>Совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; – участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
Предметные результаты	
Обучающийся получит следующие предметные результаты учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:	
ПР1	<p>Числа и вычисления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами; – выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений; – оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; – оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции. – оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; – оперировать понятием: степень с рациональным показателем; – оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.
--	--

ПР2	<p>Уравнения и неравенства:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение; – выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения; – выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств; – применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; – моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
-----	---

	<ul style="list-style-type: none"> – применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств; – выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; – находить решения простейших тригонометрических неравенств; – оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; – находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.
ПР3	<p>Функции и графики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции; – оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; – использовать графики функций для решения уравнений; – строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем; – использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами. – оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; – оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; – изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений; – использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.
ПР4	<p>Начала математического анализа: оперировать понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> – последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; – оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии; – задавать последовательности различными способами; – использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера. – оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; – находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;
	<ul style="list-style-type: none"> – использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков; – использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах; – оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

	<ul style="list-style-type: none"> – находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; – решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.
ПР5	<p>Множества и логика:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: множество, операции над множествами; – использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; – оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.
ПР6	<p>Вероятность и статистика:</p> <ul style="list-style-type: none"> – читать и строить таблицы и диаграммы; – оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных; – оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах; – находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач; – оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; – применять комбинаторное правило умножения при решении задач; – оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли; – оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения. – сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм; – оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению; – иметь представление о законе больших чисел; – иметь представление о нормальном распределении.
ПР 7	<p>Геометрия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость; – применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; – оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;
- оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;
- распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);
- оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;
- объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;
- строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;
- вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;
- оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

- объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
- вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;
- применять правило параллелепипеда;
- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

- решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;
- применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
- применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебного предмета	232
В т.ч.:	
Основное содержание	220
В т.ч.:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	144
Консультации	6
Промежуточная аттестация (письменный экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа			
Тема 1.1. Множества и логика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна. Способы задания множеств. Подмножество. Круги Эйлера. Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил. Применение теоретико – множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p>	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР5
Тема 1.2. Числа и вычисления	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами. Преобразование числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.</p>	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1
	<p>Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.</p>	2	
Тема 1.3. Уравнения и неравенства	<p>Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Решение целых и дробно-рациональных уравнений.</p>	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР2
	<p>Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности рациональных уравнений.</p>	2	
	<p>Практическое занятие Неравенства, решение неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств. Метод интервалов. Системы и совокупности рациональных неравенств.</p>	2	
	<p>Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>	2	

	Практическое занятие Контрольная работа № 1	2	
Тема 1.4. Функции и графики	Содержание учебного материала		
	Функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. График функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР3
	Промежутки монотонности. Максимум и минимум функции.	2	
	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	2	
	Взаимно обратные функции.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Использование графиков функции для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функции для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 2	2	
Тема 1.5. Корни и степени. Степенная функция.	Содержание учебного материала		
	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1, ПР2, ПР3
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Свойства и график корня n-ой степени. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	
	Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	
	Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	
	Практическое занятие Решение иррациональных уравнений.	2	
	Практическое занятие Решение иррациональных неравенств.	2	

	Практическое занятие Контрольная работа № 3	2	
Тема 1.6. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Показательная функция, ее свойства и график. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР2, ПР3
	Практическое занятие Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.	2	
	Практическое занятие Показательные неравенства. Основные методы решения показательных неравенств.	2	
	Практическое занятие Решение систем показательных уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	
Тема 1.7. Логарифмы. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Логарифм числа, его свойства. Десятичный и натуральный логарифм.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1, ПР2, ПР3
	Практическое занятие Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства и график.	1	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	1	
	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.	2	
	Практическое занятие Логарифмические неравенства. Основные методы решения логарифмических неравенств.	2	
	Практическое занятие Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 4	2	
Раздел 2. Основы тригонометрии			

Тема 2.1. Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента	Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Поворот точки вокруг начала координат.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1
	Определение тригонометрических функций числового аргумента. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2	
Тема 2.2. Основные тригонометрические формулы и преобразование тригонометрических выражений	Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1
	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие Формулы сложения. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие Формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие Формулы приведения. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Преобразование тригонометрических выражений.	2	
Тема 2.3. Тригонометрические функции	Практическое занятие Тригонометрические функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР3
	Практическое занятие Решение задач на построение графиков тригонометрических функций при помощи элементарных преобразований	2	
Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числового аргумента. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР1, ПР2
	Практическое занятие Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
	Практическое занятие Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.	2	
	Практическое занятие Простейшие тригонометрические неравенства. Примеры тригонометрических неравенств.	2	

	Практическое занятие Контрольная работа № 5	2	
Раздел 3. Вероятность и статистика			
Тема 3.1. Элементы комбинаторики	Соединения. Виды соединений. Перестановки и факториал. Число сочетаний и размещений. Комбинаторное правило умножения. .	1	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР6
	Практическое занятие Решение задач на применение формул комбинаторики	1	
	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.	2	
Тема 3.2. Элементы теории вероятности	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятность событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР6
	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.	2	
	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.	2	
Тема 3.3. Элементы математической статистики	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР6
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.	2	
	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни.	2	
	Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.	2	
	Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.	2	
	Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 6	2	
Раздел 4. Начала математического анализа		2	

Тема 4.1. Последовательность и и прогрессии	Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР4
	Арифметические и геометрические прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	2	
Тема 4.2. Производная.	Практическое занятие Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР4
	Практическое занятие Производная функции. Геометрический и физический смысл.	2	
	Практическое занятие Касательная к графику функции. Применение производной в физике.	2	
	Практическое занятие Производные элементарных функций.	2	
	Практическое занятие Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.	2	
	Практическое занятие Производная сложной функции.	2	
	Практическое занятие Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы.	2	
	Практическое занятие (профессионально-ориентированное содержание) Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 7	2	
Тема 4.3. Первообразная и интеграл	Первообразная. Основное свойство первообразных. Таблица первообразных.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР4
	Практическое занятие Неопределенный интеграл и его свойства. Геометрические приложения неопределенного интеграла.	2	
	Практическое занятие Определенный интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.	2	

	Практическое занятие Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 8	2	
Раздел 5. Геометрия в пространстве			
Тема 5.1. Прямые и плоскости в пространстве	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Определение, теорема, следствие, доказательство.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР5, ПР7
	Практическое занятие Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2	
	Практическое занятие Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых, параллельность прямой и плоскости..	2	
	Практическое занятие Углы с направленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	2	
	Практическое занятие Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей.	2	
	Практическое занятие Простейшие пространственные фигуры в пространстве: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.	2	
	Практическое занятие Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	2	
	Практическое занятие Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2	
	Практическое занятие Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
	Практическое занятие Теорема о трех перпендикулярах. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб.	2	
Практическое занятие Контрольная работа № 9	2		

Тема 5.2. Многогранники	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР7
	Практическое занятие Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Элементы призмы. Правильная призма. Правильный тетраэдр. Вычисление элементов призмы: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Объем призмы.	2	
	Практическое занятие Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы пирамиды. Правильная пирамида, правильная треугольная пирамида. Вычисление элементов пирамиды: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Объем пирамиды.	2	
	Практическое занятие Усеченная пирамида: n-угольная усеченная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность усеченной пирамиды, правильная усеченная пирамида. Вычисление элементов усеченной пирамиды: рёбра, диагонали, углы. Теорема о площади усечённой пирамиды. Объем усеченной пирамиды.	2	
	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	
	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 10	2	
Тема 5.3. Векторы и координаты в пространстве	Практическое занятие Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.	2	
	Практическое занятие Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	
	Практическое занятие Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	
Тема 5.4. Тела вращения	Практическое занятие Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР7

	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра). Объем цилиндра.		
	Практическое занятие Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину). Объем конуса.	2	
	Практическое занятие Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность. Площадь боковой и полной поверхности усеченного конуса. Объем усеченного конуса.	2	
	Практическое занятие Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара. Объем шара и его частей.	2	
	Практическое занятие Контрольная работа № 11	2	
Тема 5.5. Комбинации тел вращения и многогранников	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР7
	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объемами подобных тел.	2	
Тема 5.6. Построение сечений многогранников и тел вращения	Практическое занятие Сечения призмы и пирамиды.	2	ЛР1-ЛР4, ЛР7-ЛР8 МПР1-МПР7, ПР7
	Практическое занятие Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.	2	
	Консультация	6	
	Промежуточная аттестация (письменный экзамен)	6	
Общий объем ОП:		232	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, стендов, схем, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);
- дидактические материалы (задания для контрольных работ, для разных видов оценочных средств, экзамена и др.);
- технические средства обучения (персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; интерактивная доска, выход в локальную сеть);
- залы (библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет).

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва [и др.]. — Москва : Просвещение, 2023. — 464 с. - Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2-х ч. Базовый и углубленный уровни. Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИНА", 2022- Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. Издательство "Просвещение", 2022- Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).

Дополнительные источники

4. Башмаков М.И. Математика : учебник / М.И. Башмаков — Москва : КноРус, 2024. — 394 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).
5. Башмаков М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / М.И. Башмаков, С.Б. Энтина. — Москва : КноРус, 2023. — 294 с. — Текст : электронный // ЭБС "Book.ru" : [сайт]. - URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023).

Электронные образовательные ресурсы

1. ЭБС BOOK.ru : сайт. - URL: <https://www.book.ru/> (дата обращения: 31.08.2023). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>

6. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru/>
7. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/>
8. Справочник по математике для школьников. - URL:
<https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/>
9. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/>
10. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL:
<http://fcior.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1. Контроль и оценка личностных результатов

Результаты обучения (личностные результаты)	Формы контроля и оценки
ЛР1 – ЛР8	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета (участие обучающихся в общественно значимых мероприятиях федерального, регионального, муниципального, техникумовского уровней; в соблюдении норм и правил, установленных в организации; в ценностно-смысловых установках обучающихся; в ответственности за результаты обучения; способности делать осознанный выбор своей образовательной траектории, в том числе выбор профессии).

4.2. Контроль и оценка метапредметных результатов

Результаты обучения (метапредметные результаты)	Формы контроля и оценки
МПП1 – МПП7	Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебного предмета. Групповые и (или) индивидуальные учебные исследования и проекты для оценки достижений обучающихся в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и (или) видов деятельности и способности проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественнотворческую и другие).

4.3. Контроль и оценка предметных результатов

Результаты обучения (предметные результаты)	Формы контроля и оценки
ПР1-ПР7	Текущий контроль – оценка за: <ul style="list-style-type: none">- стартовая диагностика (входной контроль)- устный опрос;- фронтальный опрос;- математический диктант;- самостоятельная работа;- тестирование;- проверочные работы;- выполнение проектов; Промежуточная аттестация: Письменный экзамен (2 семестр) Оценка знаний и умений осуществляется по балльной системе.