

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.08.2026 15:48:59
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Борковой Е.В.
РАЗРАБОТЧИК
Павловская О. В.

МАТЕМАТИКА

Рабочая программа учебного предмета
Специальность: 43.02.16 Туризм и гостеприимство
Направленность: Туроператорские и турагентские услуги
форма обучения: очная
язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (базовый /углубленный уровень)

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) 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;

2) 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;

3) 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;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

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;

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;

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;

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.

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия,

коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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.

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при

изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

2. Структура и содержание учебного предмета

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
		1 семестр	2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	170	73	97
Из них:			
Учебные занятия (всего):	160	68	92
Урок			
Лекция	80	34	46
Практическое занятие (Семинар)	80	34	46
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам			
Консультации			
Самостоятельная работа	10	5	5
Вид промежуточной аттестации	Контрольная работа, Дифференцированный зачет	Контрольная работа	Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала		Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Самостоятельная работа
Семестр 1						
Раздел 1. Повторения курса математики основной школы						
Тема 1.1. Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.			2	2		
	Содержание					
1	Цели и задачи математики при освоении специальности.					
2	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Российские математики.					
3	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Арифметика Магнитского.					
4	Действия со степенями, формулы сокращенного умножения					
Тема 1.2. Процентные вычисления. Уравнения и неравенства			2	2		
	Содержание					
1	Простые проценты, разные способы их вычисления.					
2	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.					
Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах			2	2		
1	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Расчеты в химии.					
2	Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах.					
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль			2	2		
1	Вычисления и преобразования.					
2	Уравнения и неравенства.					

3	Геометрия на плоскости. История возникновения геометрии					
4	Контрольная работа					
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции						
Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени			2			
1	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени					
2	Преобразование иррациональных выражений					
Тема 2.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями				2		
1	Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики					
Тема 2.3 Решение иррациональных уравнений			2	2		
1	Равносильность иррациональных уравнений.					
2	Методы решения иррациональных уравнений.					
Тема 2.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства			2	2		
1	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.					
2	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей.					
3	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.					
4	Решение показательных неравенств					
Тема 2.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов.			2	2		
1	Логарифм числа.					
2	Свойства логарифмов.					
3	Операция логарифмирования					
Тема 2.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства			2	2		
1	Логарифмическая функция и ее свойства.					
2	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной					
3	Логарифмические неравенства					
Тема 2.7 Логарифмы в природе и технике			2	2		
	Профессионально-ориентированное содержание Пребывание Брадиса в Тобольске. Таблицы логарифмов.					
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства					
Тема 2.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции			2	2		

	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений					
Раздел 3. Основы тригонометрии.						
Тригонометрические функции						
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа			2	2		
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.					
	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла					
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества			2	2		
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$					
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики			2	2		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.					
	Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.					
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций					
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции			2			
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.					
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства			2	2		
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства					
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции			2	2		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций					
	Контрольная работа			2		
Промежуточная аттестация: контрольная работа			2			
Семестр 2						
Раздел 4. Производная и первообразная функции						
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования			2	2		

	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.				
	Формулы дифференцирования.				
	Правила дифференцирования				
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов			2	2	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке.				
	Алгоритм решения неравенств методом интервалов				
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной			2	2	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$				
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремум			2	2	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум.				
	Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной				
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков			1	2	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков				
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции			2	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа				
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах			2	2	
	Профессионально-ориентированное содержание: математики, занимающиеся интегральными и дифференциальными исчислениями.				
	Наименьшее и наибольшее значение функции				
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных			2	2	
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной				

Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона –Лейбница			2	2		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.					
	Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей					
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.			2	2		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной					
Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.						
Тема 5.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.			2			
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий.					
	Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий					
Тема 5.2 Вероятность в профессиональных задачах			2	2		
	Профессионально-ориентированное содержание История возникновения теории вероятности.					
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события					
Тема 5.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения			2			
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики					
Тема 5.4 Задачи математической статистики.				2		
	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами					
Тема 5.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики				2		
	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.					
Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.						

Тема 6.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей		2			
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры				
Тема 6.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.		2	2		
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений				
Тема 6.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		2			
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости				
Тема 6.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах		2	2		
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве				
Тема 6.5. Координаты и векторы в пространстве		2	2		
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах				
Тема 6.6. Прямые и плоскости в практических задачах		2			
	Профессионально-ориентированное содержание: Леонардо да Винчи и математика.				
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач				
Тема 6.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве					
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы	2			

	координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора					
	Контрольная работа					
Раздел 7. Многогранники и тела вращения						
Тема 7.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения			2			
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида					
Тема 7.2 Правильные многогранники в жизни				2		
	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники					
Тема 7.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения			2	2		
	Профессионально-ориентированное содержание: тела вращения в архитектуре.					
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конус					
Тема 7.4 Объемы и площади поверхностей тел				4		
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара.					
Тема 7.5 Примеры симметрий в профессии			1	2		
	Профессионально-ориентированное содержание симметрия в природе и архитектуре					
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии					
Тема 7.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения				2		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения					
	Контрольная работа.			2		
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой						
Всего			80	80		10

3. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по учебному предмету

(приложение № 1 - № 2 рабочей программе учебного предмета), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации учебного предмета

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебного предмета

4.1.1. Основная литература:

Список основной литературы

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL:<https://znanium.ru/read?id=418454> (дата обращения: 1.06.2024). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

4.1.2. Дополнительная литература:

Список дополнительной литературы

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва : Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2021. - 352 с.: - (Профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.ru/catalog/document?id=398658> (дата обращения: 1.06.2024). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации учебного предмета:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**Математика**
Открытая часть**1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, математического диктанта, самостоятельных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения творческих работ.

Устный опрос на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. При оценивании устного ответа учитывается качество и полнота ответа на контрольные вопросы, степень владения изученным материалом при ответах на дополнительные вопросы.

Практическая работа – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

Творческая работа - форма организации учебного процесса, при которой учащимся предлагают вопросы, требующие нового, самостоятельного подхода.

Решение задач - форма контроля знаний, умений и навыков, которая позволяет определить уровень усвоения материала; проверить качество усвоения; выяснить, какими конкретными действиями овладел обучающийся, определить возможные причины затруднений; осуществить коррекцию.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Раздел 1. Повторения курса математики основной школы	Творческое задание		Оценка «5» - 90-100% (9-10 баллов) Оценка «4» - 70-89% (7-8 баллов) Оценка «3» - 50-69% (5-6 баллов) Оценка «2» - 0-49% (0-4 балла)
Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и	Устный опрос		Оценка «5». Обучающийся полно раскрыл содержание

логарифмическая функции			материала в объёме, предусмотренном программой и учебником. Он изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя терминологию и символику. Обучающийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Он продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков.
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Устный опрос		Оценка «4». Ответ в основном соответствует требованиям к отметке «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа, или допущены ошибки или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках. Оценка «3». Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после

			нескольких наводящих вопросов учителя. Оценка «2». Не раскрыто основное содержание учебного материала. Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Контрольная работа 1 семестр	Решение задач		Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения. Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета. Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более 2

			негрубых ошибок и 3 недочетов; д) более 3 недочетов при отсутствии ошибок. Оценка «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.
Раздел 4. Производная и первообразная функции	Практическая работа		Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения. Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета. Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов; д) более 3 недочетов при отсутствии ошибок.

			Оценка «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.
Раздел 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.	Устный опрос		Оценка «5». Обучающийся полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой и учебником. Он изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя терминологию и символику. Обучающийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Он продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков. Оценка «4». Ответ в основном соответствует требованиям к отметке «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа, или допущены ошибки или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках. Оценка «3». Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы

			умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя. Оценка «2». Не раскрыто основное содержание учебного материала. Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.	Практическая работа		Оценка «5» ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения. Оценка «4» ставится в том случае, если при правильном ходе

			решения задачи допущена 1 негрубая ошибка или 2-3 недочета. Оценка «3» ставится в том случае, если ход решения правилен, но допущены: а) 1 грубая ошибка и не более 1 негрубой; б) 1 грубая ошибка и не более 2 недочетов; в) 3-4 негрубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более 2 негрубых ошибок и 3 недочетов; д) более 3 недочетов при отсутствии ошибок. Оценка «2» ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.
Раздел 7. Многогранники и тела вращения	Устный опрос		Оценка «5». Обучающийся полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником. Он изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику. Обучающийся показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания. Он продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков. Оценка «4». Ответ в основном соответствует

			требованиям к отметке «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержания ответа, или допущены ошибки или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках. Оценка «3». Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя. Оценка «2». Не раскрыто основное содержание учебного материала. Обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
Итоговая аттестация обучающихся:			
Дифференцированный зачет 2 семестр	Тестирование		100%-80% - отл. 79%-60% - хор. 59%-40% - удовл. 39% - неуд.

3. Типовые оценочные средства

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы: творческое задание «Математика в туризме»

Цель задания: применить математические знания для решения практических задач, связанных с туризмом; развить навыки планирования, расчета бюджета и оптимизации маршрута; показать связь математики с реальной жизнью.

Задание: «Планируем туристическое путешествие»

Представь, что вы организуете туристическую поездку для группы из 4 человек по маршруту Москва —> Санкт-Петербург —> Казань —> Москва.

Рассчитайте все параметры путешествия, используя математические методы.

Этапы выполнения:

1. Расчет расстояний и времени в пути

- Найдите расстояние между городами (можно использовать условные данные).
- Выберите виды транспорта для каждого участка маршрута (поезд, автобус, самолет) и укажите среднюю скорость для каждого.
- Рассчитайте время в пути для каждого участка маршрута (поезд, автобус, самолет) и укажите среднюю скорость для каждого.
- Учтите время на пересадки и ожидание (минимум 2 часа на каждую пересадку).

2. Бюджет поездки

- Рассчитайте стоимость билетов для всей группы на каждом участке маршрута.
- Подберите варианты проживания (гостиница 3*, hostel, апартаменты) на 2 ночи в каждом городе. Укажите цену за ночь на человека.
- Оцените ежедневные расходы на питание (завтрак, обед, ужин) на человека.
- Добавьте расходы на:
 - ✓ входные билеты в музеи/достопримечательности (выберите 2-3 места в каждом городе);
 - ✓ общественный транспорт или такси;
 - ✓ сувениры и непредвиденные расходы (15% от общей суммы).

3. Оптимизация маршрута

- Постройте график движения: дни, города, время прибытия/отъезда.
- Определите, можно ли сократить расходы, изменив:
 - ✓ вид транспорта на каком-либо участке;
 - ✓ категорию проживания;
 - ✓ количество посещаемых достопримечательностей.
- Представьте 2 варианта бюджета: «эконом» и «комфорт».

4. Визуализация данных

- Составьте таблицу расходов по категориям (транспорт, проживание, питание, развлечения).
- Постройте столбчатую диаграмму сравнения двух вариантов бюджета («эконом» и «комфорт»).
- Нарисуйте карту маршрута с отметками городов и расстояниями между ними.

5. Итоговый отчет

Напишите краткий отчет (10-15 предложений), включающий:

- общую продолжительность поездки;
- итоговую стоимость на человека по обоим вариантам;
- обоснование выбора маршрута и бюджета;
- вывод: что удалось оптимизировать и как математика помогла в планировании.

Требования к оформлению

1. Формат сдачи: электронная презентация (PowerPoint/Google Slides) или печатный отчет с приложениями.

2. Структура:

- титульный лист (тема, ФИО исполнителя, группа);
- раздел 1: расчеты расстояний и времени;
- раздел 2: смета расходов в виде таблицы;
- раздел 3: графики и диаграммы;
- раздел 4: карта маршрута;
- раздел 5: итоговый отчет и выводы.

3. Сроки выполнения: 2 недели.

4. Критерии оценки

Критерий	Максимальный бал
Правильность математических расчетов (расстояние, время, бюджет)	3
Реалистичность данных (цены, скорости, расписания)	2
Наглядность визуализации (таблицы, диаграммы, карта)	2
Логичность оптимизации маршрута и бюджета	2
Полнота отчета и обоснованность выводов	1
Итого	10

Промежуточная аттестация (1 семестр)

Контрольная работа (решение задач)

Задача 1. Решите уравнение: $5(x-3) - 2(x+4) = 7$

Задача 2. Найдите значение выражения при $a = -2$:

$$(a+3)^2 - (a-4)(a+4)$$

Задача 3. Решите логарифмическое уравнение: $\log_2(x+3) + \log_2(x-1) = 3$

Задача 4. Постройте график функции $y=2^x$ и укажите:

1. область определения;
2. область значений;
3. промежутки возрастания/убывания;
4. точку пересечения с осью Oy .

Задача 5. Вычислите: $\log_3 27 + \log_5 125 - \log_2 8$

Задача 6. Переведите в радианную меру:

1. 135° ;
2. -60° .

Задача 7. Упростите выражение: $\sin^2 x + \cos^2 x + \operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x$

Задача 8. Найдите все решения уравнения $\sin 2x = \cos x$ на отрезке $[0; 2\pi]$.

Раздел 4. Производная и первообразная функции (практическая работа)

1. Найдите производные следующих функций:

- $f(x) = 3x^4 - 2x^3 + 5x - 7$;
- $g(x) = \frac{x^2+1}{x}$;
- $h(x) = \sqrt{x} \cdot \ln x$;
- $k(x) = e^{2x} \cdot \sin x$;
- $m(x) = \frac{3x-1}{x^2+2}$.

2. Найдите производную функции

$$y = \operatorname{arctg}(3x) \text{ в точке } x_0 = \frac{1}{3}.$$

3. Найдите производную второго порядка для функции

$$f(x) = x^3 \cdot e^x$$

4. Исследуйте функцию

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$$

- найдите промежутки возрастания и убывания;
- определите точки экстремума;
- постройте схематичный график функции.

5. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-3;1]$.

$$f(x) = x^4 - 8x^2 + 3$$

6. Найдите первообразные для следующих функций:

- $f(x) = 4x^3 - 3x^2 + 2x - 5$;
- $g(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{\sqrt{x}}$;
- $h(x) = e^{3x} + \cos 2x$;
- $k(x) = \frac{1}{2x+1}$.

7. Вычислите определённые интегралы:

- $\int_1^3 (2x^2 - 3x + 1) dx;$
- $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x dx;$
- $\int_1^e \frac{1}{x} dx.$

Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве (практическая работа).

- Плоскость α пересекает стороны AB и BC треугольника ABC в точках D и E соответственно, причём $AC \parallel \alpha$. Найдите AC , если $BD:AD=3:4$ и $DE=10$ см.
- Отрезок AB пересекает плоскость α , точка C — середина AB . Известно, что расстояние от точки A до плоскости α равно 6 см, а от точки B — 4 см. Найдите расстояние от точки C до плоскости α .
- В плоскости α лежит прямоугольный треугольник. Из точки, не лежащей в плоскости α , восстановлен перпендикуляр к середине гипотенузы. Найдите расстояние от конца перпендикуляра до гипотенузы, если катеты треугольника равны 15 см и 20 см, а длина перпендикуляра — 35 см
- Даны точки $A(3; -1; 2)$ и $B(2; -1; 4)$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{AB}$ и его длину.
- Найдите координаты середины отрезка AB , если $A(-3; m; 5)$, $B(2; -2; n)$, а середина лежит на оси Ox .
- Вычислите расстояние между точками $C(1; 2; -3)$ и $D(-2; 4; 1)$.
- Даны векторы $\vec{a}(-1; 1; 1)$, $\vec{b}(0; 2; -2)$, $\vec{c}(-3; 2; 0)$, $\vec{d}(-2; 1; -2)$. Найдите координаты вектора $3\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}$.

Итоговая аттестация (2 семестр)

Дифференцированный зачет в виде тестирования

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа

Задание	Ключ
1. Что называют степенью числа? А) произведение данного числа на само себя заданное количество раз Б) Разделение числа на само себя В) Сумма данного числа с самим собой	
2. Какое из конкретных выражений является корректным представлением 5^3? А) $5+5+5$ Б) $5*5*5$ В) $5:5:5$	
3. Как называется процесс нахождения производной функции? А) Произведение Б) Дифференцирование В) Трансформация	

4. Что называется синусом угла в прямоугольном треугольнике? А) Отношение противолежащего катета к гипотенузе. Б) Отношение гипотенузы к противолежащему катету. В) Отношение прилежащего катета к противолежащему катету.	
5. Как обозначается косинус угла? А) sin Б) cos В) tg	
6. Какая из формул соответствует основному тригонометрическому тождеству? А) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ Б) $\sin x + \cos x = 1$ В) $\sin x * \cos x = 1$	
7. Чему равен $\sin 90^\circ$? А) 0 Б) 1 В) $\frac{1}{2}$	
8. Чему равен $\cos 0^\circ$? А) 0 Б) 1 В) $\frac{\sqrt{3}}{2}$	
9. Как обозначается производная функции $f(x)$? А) $f'(x)$ Б) $\int f(x)dx$ В) $\frac{d}{dx} f(x)$	
10. Вероятность – это? А) Достоверное событие Б) Отношение числа благоприятных исходов к числу всех возможных В) Число исходов	
11. Вероятность достоверного события равна: А) 0 Б) 0,5 В) 1	
12. Сколько всего возможных исходов при броске двух кубиков? А) 6 Б) 12 В) 36	
13. Выберите правильную формулу классической вероятности: А) $P = \frac{m}{n}$ Б) $P = n * m$ В) $P = n - m$	
14. Среднее арифметическое выборки — это: А) Мода Б) Медиана В) Среднее значение	
15. Как задается прямая в пространстве? А) Одной точкой	

Б) Двумя точками В) Тремя точками.	
16. Количество ребер у куба: А) 6 Б) 8 В) 12	
17. Формула объема цилиндра: А) $V = \pi r^2 h$ Б) $V = 2\pi r h$ В) $V = 4\pi r^2 h$	
18. Формула объема конуса: А) $V = \frac{1}{2} \pi r^2 h$ Б) $V = \pi r^2 h$ В) $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	
19. Какой из вариантов – невозможное событие? А) Выпадение орла при подбрасывании монеты Б) Выпадение четного числа на шестигранном кубике В) Выпадение числа 7 на шестигранном кубике	
20. Чему равна производная постоянной функции $f(x) = C$? А) 0 Б) C В) x	