

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа


(подпись) Л.Н. Мозуль
(Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Специальность
43.02.10 Туризм

Квалификация выпускника: специалист по туризму
(базовая подготовка)

Согласовано:

Начальник отдела СПО УОД


(подпись) Г.М. Шульц
(Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 г.

Заместитель директора по УМ и ВР


(подпись) О.Е. Тимошенко
(Ф.И.О.)
« 31 » августа 2021 г.

Разработчик:

Преподаватель ГЭК НовГУ


(подпись) Т.Н. Ефимова
(Ф.И.О.)
« 30 » августа 2021 г.

Рассмотрена:

Предметной (цикловой) комиссией
общеобразовательных,
общегуманитарных, социально-
экономических, математических и
естественнонаучных дисциплин

Протокол № 1
от «31» августа 2021 г.

Председатель предметной
(цикловой) комиссии



(подпись)

Н.Х. Фёдорова
(Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования 43.02.10
Туризм

приказ Министерства образования и
науки РФ от «07» мая 2014 г. № 474

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины	6
 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	 6
2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	17
 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ...	 17
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	17
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИС- ЦИПЛИНЫ	 19
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....	19
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	20
 5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	 25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.04 Математика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 40.02.10 «Туризм».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» относится к общеобразовательному циклу и является базовой дисциплиной, изучается в 1-2 семестрах.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области:

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

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения
личностные: – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; – понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; метапредметные: – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 356 часа,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 236 часов,
- самостоятельная работа 120 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	356
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	236
в том числе:	
теоретическое обучение	104
практические занятия	132
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	120
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	120
Итоговая аттестация: экзамен, 2 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.	2	1
Раздел 1 Развитие понятия о числе		14	
Тема 1.1 Действительные числа	Содержание учебного материала Целые и рациональные числа. Действительные числа.	4	1
Тема 1.2. Приближенные вычисления	Практическое занятие № 1: Арифметические действия над числами, нахождение приближённых значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	4	2,3
Тема 1.3. Комплексные числа	Самостоятельная работа № 1: Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Нахождение сопряженного комплексного числа. Выполнение арифметических действий над комплексными числами. Самостоятельная работа № 2: Решение квадратных уравнений.	4 2	
Раздел 2. Функции, их свойства и графики		14	
Тема 2.1. Функции, их графики	Содержание учебного материала Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.	2	1,2
	Практическое занятие № 2: Определение функций. Построение и чтение графиков функций.	2	

Тема 2.2. Основные свойства функций	Содержание учебного материала Свойства функции: монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 3: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	2	
	Самостоятельная работа № 3: Подготовка сообщения об использовании функциональных зависимостей и графиков функций при изучении физики и химии.	4	
Тема 2.3. Сложные функции	Практическое занятие № 4: Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Обратные функции.	2	2
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы		58	
Тема 3.1. Корни и степени	Содержание учебного материала Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительными показателями.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 5: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчётов с радикалами. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	
	Самостоятельная работа № 4: Тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени.	4	
	Самостоятельная работа № 5: Тождественные преобразования выражений, содержащих степени.	4	
Тема 3.2. Логарифм	Содержание учебного материала Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	4	1,2
	Практическое занятие № 6: Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближённые вычисления и решение прикладных задач.	4	

Тема 3.3. Преобразование алгебраических выражений	Содержание учебного материала Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 7: Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	
	Самостоятельная работа № 6: Тождественные преобразования алгебраических выражений содержащих логарифм.	4	
Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические функции	Содержание учебного материала Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Показательная функция, её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 8: Построение графика степенной функции. Построение графика показательной функции. Построение графика логарифмической функции.	2	
	Самостоятельная работа № 7: Оформление альбома «Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций».	4	
Тема 3.5. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала Рациональные, иррациональные, показательные уравнения и системы. Основные приемы их решения. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	6	1,2,3
	Практическое занятие № 9: Решение иррациональных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств.	4	
	Практическое занятие № 10: Решение упражнений на нахождение области допустимых значений переменной логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	Практическое занятие № 11: Решение логарифмических уравнений и неравенств.	4	
	Самостоятельная работа № 8: Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	4	
Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве		28	1,2,3
Тема 4.1. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение пространственных фигур.	4	
	Практическое занятие № 12: Признаки взаимного расположения прямых. Угол	6	

	между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Признаки и свойства параллельных плоскостей.		
	Самостоятельная работа № 9: Подготовка реферата на тему: «Геометрия у древних египтян».	4	
Тема 4.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 13: Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах. Признаки и свойства перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	6	
	Самостоятельная работа № 10: Использование признаков перпендикулярности при решении задач.	4	
Раздел 5. Основы тригонометрии		48	
Тема 5.1. Основные понятия	Содержание учебного материала Радиианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 14: Радиианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.	2	
	Самостоятельная работа № 11: Подготовка реферата по теме: «История числа π ».	4	
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения.	4	1,2
	Практическое занятие № 15: Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения.	4	
Тема 5.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений	Содержание учебного материала Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	1,2
	Практическое занятие № 16: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	4	

Тема 5.4. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 17: Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.	2	
	Самостоятельная работа № 12: Оформление альбома «Свойства и графики тригонометрических функций. Простейшие преобразования графиков функций».	4	
Тема 5.5. Тригонометрические уравнения	Содержание учебного материала Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения.	4	1,2,3
	Практические занятия № 18: Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. Практические занятия № 19: Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	4 4	
	Самостоятельная работа № 13: Выполнение домашней контрольной работы.	4	
Раздел 6. Начала математического анализа		62	
Тема 6.1. Последовательности	Содержание учебного материала Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1,2
	Практическое занятие № 20: Числовая последовательность, способы её задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	
Тема 6.2. Производная	Содержание учебного материала Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 21: Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Практическое занятие № 22: Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	4 4	

	Самостоятельная работа № 14: Нахождение производных функций разными способами. Составление уравнений касательных к графику функции в заданных точках. Нахождение скорости и ускорения в заданный момент времени. Дифференцирование сложных функций.	4	
Тема 6.3. Применение производной	Содержание учебного материала Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	6	1,2,3
	Практические занятия № 23: Исследование функции с помощью производной.	4	
	Практическое занятие № 24: Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	4	
	Самостоятельная работа № 15: Нахождение промежутков монотонности функций. Нахождение экстремумов функций. Исследование функций и построение графиков.	4	
Тема 6.4. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	8	1,2,3
	Практические занятия № 25: Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона-Лейбница.	4	
	Практические занятия № 26: Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4	
	Самостоятельная работа № 16: Нахождение первообразных функций. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	4	
	Самостоятельная работа № 17: Вычисление площадей фигур.	4	
Раздел 7. Многогранники		14	
Тема 7.1. Призма	Содержание учебного материала Вершины, рёбра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	1,2
	Практическое занятие № 27: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения. Развёртки многогранников. Площадь поверхности.	2	
Тема 7.2. Пирамида	Содержание учебного материала Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба,	2	1,2

	призмы и пирамиды.		
	Практическое занятие № 28: Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников.	2	
Тема 7.3. Правильные многогранники	Содержание учебного материала Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).	2	1,3
	Самостоятельная работа № 18: Изготовление моделей многогранников.	4	
Раздел 8. Тела и поверхности вращения		22	
Тема 8.1. Цилиндр	Содержание учебного материала Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения цилиндра.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 29: Решение задач на нахождение радиуса, образующей, высоты в цилиндре.	2	
	Самостоятельная работа № 19: Изготовление моделей круглых тел.	4	
Тема 8.2. Конус	Содержание учебного материала Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус. Сечения конуса.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 30: Решение задач на нахождение радиуса, образующей, высоты в конусе.	2	
	Самостоятельная работа № 20: Изготовление моделей круглых тел.	2	
Тема 8.3. Шар и сфера	Содержание учебного материала Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 31: Симметрия тел вращения.	2	
	Самостоятельная работа № 21: Составление кроссворда.	4	
Раздел 9. Измерения в геометрии		14	
Тема 9.1. Объёмы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.		1,2,3
	Практическое занятие № 32: Вычисление площадей и объёмов.	4	
	Самостоятельная работа № 22: Нахождение различных измерений для тел в пространстве.	4	
Тема 9.2. Подобие тел	Содержание учебного материала Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		1,2,3
	Практическое занятие № 33:	2	

	Нахождение отношений площадей поверхностей и объемов подобных тел.		
	Самостоятельная работа № 23: Подготовка реферата по теме «Преобразования в геометрии».	4	
Раздел 10. Уравнения и неравенства		28	
Тема 10.1. Уравнения и системы уравнений	Содержание учебного материала Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	1,2,3
	Практическое занятие № 34: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.	4	
	Самостоятельная работа № 24: Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений.	4	
	Самостоятельная работа № 25: Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических систем уравнений.	4	
Тема 10.2. Неравенства	Содержание учебного материала Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения.	2	1,3
	Самостоятельная работа № 26: Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.	4	
Тема 10.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Содержание учебного материала Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	1,2
	Практическое занятие № 35: Использование свойств и графиков функций для решении уравнений и неравенств.	4	
Тема 10.4. Прикладные задачи	Содержание учебного материала Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	1
Раздел 11. Координаты и векторы		22	
Тема 11.1. Координаты в пространстве	Содержание учебного материала Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	4	1,2,3
	Практическое занятие № 36: Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.	4	
	Самостоятельная работа № 27:	4	

	Решение задач на вычисление координат.		
Тема 11.2. Векторы в пространстве	Содержание учебного материала Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 37: Векторы. Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.	4	
	Самостоятельная работа № 28: Вычисление координат вектора.	2	
	Самостоятельная работа № 29: Выполнение действий над векторами. Вычисление угла между векторами.	2	
Раздел 12. Комбинаторика		12	
Тема 12.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчёт числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 38: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Прикладные задачи.	4	
	Самостоятельная работа № 30: Вычисление количества перестановок, размещений и сочетаний. Решение комбинаторных задач.	2	
	Самостоятельная работа № 31: Разложение двучлена с помощью бинома Ньютона. Вычисление биномиальных коэффициентов, при определенных условиях. Вычисление биномиальных коэффициентов с помощью треугольника Паскаля.	4	
Раздел 13. Элементы теории вероятностей и математической статистики		18	
Тема 13.1. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	1,2,3
	Практическое занятие № 39:	4	

	Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.		
	Самостоятельная работа № 32: Подготовка реферата на тему «Теория вероятностей».	2	
	Самостоятельная работа № 33: Нахождение вероятности события. Составление и решение практических задач с применением вероятностных методов.	4	
Тема 13.2. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	1,2
	Практическое занятие № 40: Представление числовых данных. Прикладные задачи.	4	
	Всего:	356	

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентного подхода при преподавании учебной дисциплины «Математика» используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения.

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется оценка практических работ и тестовых заданий, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий).

Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия и самостоятельная работа, рекомендации по проведению которых представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методического комплекса. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: компьютер, принтер, мультимедийное оборудование.

Учебно-наглядные пособия: настенные таблицы, комплект плакатов, стенды, модели тел.

Специализированная мебель: столы и стулья по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469417> (дата обращения: 15.08.2021).

2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490794> (дата обращения: 15.08.2021).

Дополнительная литература

1 Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490215> (дата обращения: 15.08.2021).

2. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492730> (дата обращения: 15.08.2021).

3. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469708> (дата обращения: 15.08.2021).

Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Microsoft Windows 10 for Educational Use	Dreamspark (Imagine) № 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212	30.04.2015
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999. Node 1 year Educational Renewal License	Договор №148/ЕП(У)20-ВБ, 1C1C-200914-092322-497-674	11.09.2020
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
Профессиональные базы данных		
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru	Договор № 71/ЕП (У) 19 от 25.12.2019	01.01.2020-31.12.2020
	Договор № 4431/05/ЕП(У)21 от 17.03.2021	31.12.2021

Электронные ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в форме устного и письменного опросов, тестирования, выполнения обучающимися проверочных работ, математических диктантов, контрольных работ, тестов.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом проводится в 1 семестре в форме экзамена письменного.

Итоговая аттестация проводится во 2 семестре в форме экзамена письменного.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>личностные:</i> - сформированность осмысления окружающей жизни, соответствующего современному уровню развития науки и практики; - готовность и способность к самостоятельной ответственной деятельности; - готовность и способность вести коммуникацию с другими людьми, сотрудничать для достижения поставленных целей; - нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; - готовность и способность к самообразованию; <i>метапредметные:</i> - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, предотвращать и эффективно разрешать возможные конфликты; - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в сфере математики, способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации; - умение самостоятельно оценивать и принимать решения; - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения; <i>предметные:</i>	Формы контроля знаний: устный фронтальный опрос фронтальный письменный опрос математический диктант проверочная работа тестирование <i>Методы контроля умений:</i> тестирование, практические занятия, самостоятельные работы. <i>Методы контроля знаний:</i> устные и письменные фронтальные опросы, тестирование, проверочные работы. <i>Методы оценки результатов обучения:</i> - накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая оценка; - традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка.

владение знаниями о:

- значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широте и в то же время ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; истории развития понятия числа, создани математического анализа, возникновении и развитии геометрии;
- универсальном характере законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностном характере различных процессов окружающего мира.

АЛГЕБРА

уметь:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

уметь:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

уметь:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и

построения графиков;

- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометриче-

ские задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: - для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	
--	--

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Проверочная работа

При выполнении проверочной работы необходимо обращать внимание на правильность профессиональной терминологии, логичность и фактическую точность в формулировании ответа, на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Оценка “5” ставится за правильное решение 3 заданий. Оценка “4” ставится за правильное решение 3 заданий с незначительными ошибками. Оценка “3” ставится за правильное решение 2 заданий. Оценка “2” ставится, если при решении допущены грубые ошибки	3	2

Пример проверочной работы

Раздел 3. Тема 3.5 Решение показательных уравнений

Вариант 1 Решите уравнения:	Вариант 2 Решите уравнения:
1. $\left(\frac{4}{7}\right)^{1-2x} = \left(\frac{7}{4}\right)^{2+x}$;	1. $9^{3-5x} \cdot 7^{5x-3} = 1$.
2. $\sqrt{3^x} \cdot \sqrt{5^x} = 225$.	2. $2^{3x} \cdot 5^x = 1600$.
3. $25^x + 24 \cdot 5^{x-1} - 1 = 0$;	3. $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$;

б) Математический диктант

При выполнении математического диктанта необходимо обращать внимание на точность ответа. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 2 балл. Максимальное количество баллов 12-16, в зависимости от количества заданий		

оценка “5” (отлично) ставится, если: - выполнено 90 -100 % заданий; оценка “4” (хорошо) ставится, если: - выполнено 76 -89 % заданий; оценка “3” (удовлетворительно) ставится, если: - выполнено 60 -75 % заданий; оценка “2” (неудовлетворительно) ставится, если - выполнено менее 60 % заданий.	7-8	2
---	-----	---

Пример математического диктанта

Раздел 3. Тема 3.2 Логарифм

Вычислить:

Вариант 1

1. $\log_{10} 5 + \log_{10} 2$

2. $\log_2 15 - \log_2 (15/16)$

3. $\log_{1/3} 54 - \log_{1/3} 2$

4. $\log_3 6 + \log_3 (3/2)$

5. $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$

6. $\frac{\log_3 8}{\log_3 16}$

Прологарифмировать по основанию 10:

7. $x = (a^2 b)/10$

Вариант 2

1. $\log_{14} 7 + \log_{14} 2$

2. $\log_3 5 - \log_3 (5/9)$

3. $\log_{1/3} 48 - \log_{1/3} 16$

4. $\log_{12} 2 + \log_{12} 72$

5. $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$

6. $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$

Прологарифмировать по основанию 10

7. $x = (10 a^3 b)/c$

в) Тестовое задание

При выполнении тестовых заданий необходимо обращать внимание на то, что возможен только один правильный вариант ответа. Время на выполнение тестовых заданий ограничено.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 2 балл. Максимальное количество баллов 12-16, в зависимости от количества заданий оценка “5” (отлично) ставится, если: - выполнено 90 -100 % заданий; оценка “4” (хорошо) ставится, если: - выполнено 76 -89 % заданий; оценка “3” (удовлетворительно) ставится, если: - выполнено 60 -75 % заданий; оценка “2” (неудовлетворительно) ставится, если - выполнено менее 60 % заданий.	6-8	2

Пример тестовых заданий

Тест. Раздел 4. Тема 4.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве

Укажите один правильный ответ:

1. Наклонная длиной 20 см образует с плоскостью угол 60° . Чему равна длина соответствующего этой наклонной перпендикуляра?

- 1) 10 см
- 2) $10\sqrt{2}$ см
- 3) $10\sqrt{3}$ см
- 4) $\sqrt{20}$ см
- 5) другой ответ

2. Угол между перпендикуляром и наклонной равен 60° , длина перпендикуляра 20 см. Чему равна длина наклонной?

- 1) $20\sqrt{2}$ см
- 2) $10\sqrt{3}$ см
- 3) $20\sqrt{3}$ см
- 4) 40 см
- 5) другой ответ

3. Точка P удалена от всех вершин правильного треугольника со стороной $\sqrt{3}$ на расстояние $\sqrt{2}$. Чему равно расстояние от P до плоскости треугольника?

- 1) 0,5
- 2) 1
- 3) $\sqrt{2}$
- 4) $\sqrt{3}$
- 5) другой ответ

г) Письменный фронтальный опрос

При организации фронтального устного опроса необходимо обращать внимание на правильность математической терминологии, логичность и точность в формулировании ответа, на последовательность в изложении материала. Ответы необходимо давать с опорой на теоретические знания, полученные во время изучения дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во вопросов	Кол-во вариантов заданий
Каждое задание, выполненное правильно, оценивается - 1 балл. Максимальное количество баллов 8-10, в зависимости от количества заданий оценка "5" (отлично) ставится, если: - выполнено 90 -100 % заданий; оценка "4" (хорошо) ставится, если: - выполнено 76 -89 % заданий; оценка "3" (удовлетворительно) ставится, если: - выполнено 60 -75 % заданий; оценка "2" (неудовлетворительно) ставится, если - выполнено менее 60 % заданий.	8 - 10	2

Пример письменного фронтального опроса

Раздел 7. Тема 7.1 Призма

Вариант 1

1. Нарисовать параллелепипед. Назвать основания, боковые ребра, боковые грани, вершины.
2. Дать определение параллелепипеда.
3. Какие бывают параллелепипеды?
4. Назвать свойства параллелепипеда.
5. Что называют измерениями прямоугольного параллелепипеда.

6. Дать определение прямого параллелепипеда, прямоугольного параллелепипеда
7. Чему равны диагонали куба с ребром a ?
8. Написать формулы объема параллелепипеда, площади полной поверхности параллелепипеда, площади боковой поверхности параллелепипеда.
9. Чему равен объем призмы?
10. Докажите, что боковая поверхность прямой призмы равна произведению периметра основания на высоту.

Вариант 2

1. Нарисовать треугольную призму. Назвать основания, боковые ребра, боковые грани, вершины.
2. Дать определение призмы.
3. Какие бывают призмы?
4. Назвать свойства призмы.
5. Что такое высота призмы? В каком случае высота призмы равна длине её бокового ребра?
6. Дать определение прямой призмы, правильной призмы.
7. Чему равны диагонали прямоугольного параллелепипеда с измерениями a, b, c ?
8. Написать формулы объема призмы, площади полной поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы.
9. Чему равен объем куба с ребром a ?
10. Докажите теорему о диагонали прямоугольного параллелепипеда.

г) Экзамен

При подготовке к экзамену можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

В каждом экзаменационном билете содержится один теоретический вопрос и практические задания (5) из разных тематических разделов дисциплины.

Критерии оценки	Кол-во билетов
Логичность и последовательность в изложении теоретического вопроса, использование терминологии, демонстрация теоретических знаний Умение решать практические задачи	25
Оценка “5” ставится за правильное решение всех заданий	
Оценка “4” ставится за правильное решение 5 практических заданий с незначительными ошибками либо в теоретическом вопросе допущены неточности	
Оценка “3” ставится за правильное решение 3-4 практических заданий и теоретический вопрос изложен верно.	
Оценка “2” ставится, если при решении практических заданий и изложении теоретического вопроса допущены грубые ошибки	

Перечень экзаменационных вопросов

Вопросы к экзамену. 1 курс, 1 семестр.

1. Аксиомы стереометрии
2. Признак параллельности прямой и плоскости (теорема прямая и обратная)
3. Взаимное расположение прямых в пространстве. Определение параллельных и скрещивающихся прямых
4. Свойства параллельных прямых в пространстве
5. Признак параллельности плоскостей. Чертеж
6. Свойства параллельных плоскостей
7. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Чертеж
8. Теорема о трех перпендикулярах (теорема прямая и обратная). Чертеж

9. Определение перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Чертежи.

Вопросы к экзамену. 1 курс, 2 семестр

1. Дайте определение призмы, правильной призмы, прямой призмы. Выполните чертежи правильной призмы, прямой призмы, наклонной призмы. Напишите формулы площади поверхности и объема призмы.
2. Дайте определение параллелепипеда. Перечислите их виды и характеристики. Выполните чертежи. Напишите формулы площади поверхности и объема параллелепипеда.
3. Перечислите свойства призмы. Выполните чертеж призмы. Напишите формулу объема призмы.
4. Перечислите свойства параллелепипеда. Выполните чертеж параллелепипеда. Напишите формулу объема параллелепипеда и площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.
5. Сформулируйте теорему о диагоналях прямоугольного параллелепипеда. Выполните чертеж прямоугольного параллелепипеда. Напишите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
6. Дайте определение пирамиды, правильной пирамиды. Что такое апофема правильной пирамиды? Выполните чертеж четырехугольной пирамиды, на чертеже укажите апофему. Напишите формулу объема пирамиды.
7. Перечислите свойства пирамиды. Выполните чертеж треугольной пирамиды, укажите основание, боковые ребра, высоту. Напишите формулу объема пирамиды.
8. Дайте определение усеченной пирамиды. Выполните чертеж треугольной усеченной пирамиды. Напишите формулу объема усеченной пирамиды.
9. Пирамида полная и усеченная, свойства пирамиды. Правильная пирамида. Формулы площади поверхности и объема пирамиды.
10. Дайте определение цилиндра, перечислите его свойства. Формулы площади поверхности и объема цилиндра.
11. Дайте определение конуса, перечислите его свойства. Формулы площади поверхности и объема конуса.
12. Дайте определение шара и сферы. Формулы площади поверхности и объема шара.

Пример экзаменационного билета

Билет №1

1. Дайте определение призмы, правильной призмы, прямой призмы. Выполните чертежи правильной призмы, прямой призмы, наклонной призмы. Напишите формулы площади поверхности и объема призмы.
2. Практические задания:
 - а) Найдите угловой коэффициент касательной к функции $f(x) = -6x^2 + 10x + 3$ в точке с абсциссой $x_1 = 0$;
 - б) Найдите производную функции: $f(x) = \frac{3x^2 - 5}{x^3}$;
 - в) Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{12}{13}$, $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
 - г) Решите уравнение: $3 \cos^2 x - 6 \cos x = 0$;
 - д) Найти неопределенный интеграл: $\int x^3 (1 + 5x) dx$.

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись
1	Протокол Методического совета №1 от 02.09.2022 г.	30.08.2022	Рабочая программа актуальна на 2022 год	Ефимова Т.Н.	