

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

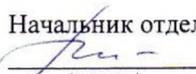
  
(подпись) Л.Н. Мозуль  
(Ф.И.О.)  
«31» августа 2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

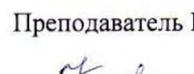
Специальность  
44.02.01 Дошкольное образование

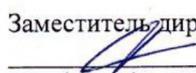
Квалификация выпускника: воспитатель детей дошкольного возраста с дополнительной подготовкой в области инклюзивного образования дошкольников

Согласовано:

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

Разработчик:

Преподаватель ГЭК НовГУ  
  
(подпись) О.Е. Королёва  
(Ф.И.О.)  
«30» августа 2021 г.

Заместитель директора по УМ и ВР  
  
(подпись) О.Е. Тимошенко  
(Ф.И.О.)  
«31» 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  
44.02.01 «Дошкольное образование»,  
приказ Министерства образования и  
науки РФ от «27» октября 2014 г. №  
1351

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	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 .....	5
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
	2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
	2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
	2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	14
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	15
	3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....	15
	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-</b> <b>ПЛИНЫ</b> .....	16
	4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.....	16
	4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств .....	18
<b>5</b>	<b>ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	24

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОУД.04 Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.01 «Дошкольное образование».

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 учебной дисциплиной, изучается в 1-2 семестрах.

### 1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Содержание рабочей программы ОУД.04 «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

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

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Результаты обучения
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>личностные:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li><li>– 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;</li><li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li><li>– 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;</li><li>– 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;</li><li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li><li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li><li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li></ul></li><li>• <b>метапредметные:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– 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; выби-</li></ul></li></ul>

рать 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;
- 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 232 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 76 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>232</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
в том числе:	
лекции	68
практические занятия	88
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>76</b>
<b>Итоговая аттестация:</b> 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, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<i>Введение</i>	<b>Содержание учебного материала</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования.	<b>2</b>	1
<b>Раздел 1 Развитие понятия о числе</b>		<b>6</b>	
Тема 1.1 Действительные числа	<b>Содержание учебного материала</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 1:</b> Арифметические действия над числами. Вычисление приближенных значений величин, вычисление абсолютной и относительной погрешности.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 1:</b> Вычисление приближенных значений с недостатком и избытком; вычисление абсолютной и относительной погрешности.	2	
<b>Раздел 2. Функции, их свойства и графики</b>		<b>14</b>	
Тема 2.1. Функции, их графики	<b>Содержание учебного материала</b> Функции. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	1,3
	<b>Самостоятельная работа № 2-3:</b> Определение монотонности функции, области определения функции, чётности и нечётности функции.	4	
Тема 2.2. Основные свойства функций	<b>Содержание учебного материала</b> Свойства функции. Монотонность, чётность и нечётность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1

Тема 2.3. Преобразования графиков	<b>Практическое занятие № 2:</b> Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, симметрия относительно прямой $y=x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	1,3
	<b>Самостоятельная работа № 4-5:</b> Оформление альбома «Свойства и графики элементарных функций. Простейшие преобразования графиков функций».	4	
<b>Раздел 3. Корни, степени и логарифмы</b>		<b>38</b>	
Тема 3.1. Корни и степени	<b>Содержание учебного материала</b> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.	2	1,2,3
	Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительными показателями.	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений.	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 6-7:</b> Преобразования выражений, содержащих корень $n$ -й степени и степень. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач.	4	
	<b>Самостоятельная работа № 8:</b> Тождественные преобразования выражений, содержащих степени. Решение прикладных задач.	2	
Тема 3.2. Логарифм	<b>Содержание учебного материала</b> Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	1,2,3
	Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.	2	
	<b>Практическое занятие № 5:</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов.	2	
	<b>Практическое занятие № 6:</b> Логарифмирование и потенцирование. Решение логарифмических уравнений. Приближенные вычисления и решение прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 9:</b> Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Решение логарифмических уравнений	2	
	<b>Самостоятельная работа № 10:</b> Преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных, к выражений.	2	
Тема 3.3. Преобра-	<b>Практическое занятие № 7:</b>	2	2

зование выражений	Преобразования алгебраических выражений. Преобразования рациональных, иррациональных, степенных, показательных, логарифмических выражений.		
Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 8:</b> Построение графика степенной функции; построение графика показательной функции; построение графика логарифмической функции. Преобразования графиков.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 11:</b> Оформление альбома “Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций”.	2	
Тема 3.5. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства	<b>Практическое занятие № 9:</b> Решение иррациональных уравнений; решение показательных уравнений и неравенств; решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа № 12:</b> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	
<b>Раздел 4. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>20</b>	1,2,3
Тема 4.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.	2	1,2,3
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	
	<b>Практическое занятие № 10:</b> Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве, угол между прямыми, на применение признаков параллельности прямой и плоскости.	2	
	<b>Практическое занятие № 11:</b> Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей. Решение задач на применение признака параллельности плоскостей	2	
	<b>Самостоятельная работа № 13:</b> Подготовка реферата на тему: «Геометрия у древних египтян».	2	
Тема 4.2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	1,2,3
	Теорема о трёх перпендикулярах. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	

	<b>Практическое занятие № 12:</b> Решение задач на признак перпендикулярности прямой и плоскости, угол между прямой и плоскостью, перпендикуляр и наклонную	2	
	<b>Практическое занятие № 13:</b> Решение задач на теорему о трех перпендикулярах, на признак и свойства перпендикулярных плоскостей, нахождение угла между прямой и плоскостью, расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости расстояния между плоскостями.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 14:</b> Выполнение самостоятельной работы нахождение угла между прямой и плоскостью, расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояния между плоскостями.	2	
<b>Раздел 5. Основы тригонометрии</b>		<b>34</b>	1,2,3
Тема 5.1. Основные понятия	<b>Содержание учебного материала</b> Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	
	<b>Практическое занятие № 14:</b> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Решение упражнений на применение основных тригонометрических тождеств, вычисление значений тригонометрических выражений, на тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
	<b>Практическое занятие № 15:</b> Тождественные преобразования простейших тригонометрических выражений	2	
	<b>Самостоятельная работа №15:</b> Подготовка доклада по теме: «История числа $\pi$ ».	2	
Тема 5.2. Основные тригонометрические тождества	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы приведения. Формулы сложения.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 16:</b> Решение упражнений на применение основных тригонометрических тождеств, формул приведения, формул сложения	2	
	<b>Самостоятельная работа №16:</b> Преобразование тригонометрических выражений.	2	
Тема 5.3. Формулы двойного и половинного угла	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы двойного, половинного угла.	1	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 17:</b> Решение упражнений на применение формул двойного и половинного аргумента.	2	
	<b>Самостоятельная работа №19:</b> Решение упражнений на применение формул двойного и половинного аргумента.	2	
Тема 5.4. Преобразования простейших тригонометрических выражений	<b>Содержание учебного материала</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 18:</b> Решение упражнений на применение формул суммы и	2	

	разности синусов (косинусов).		
Тема 5.5. Тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b> Тригонометрические функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ , их свойства и графики. Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Преобразования графиков.	2	1,3
	<b>Самостоятельная работа № 18:</b> Оформление альбома “Свойства и графики тригонометрических функций”.	2	
Тема 5.6. Тригонометрические уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> Обратные тригонометрические функции. Гармонические колебания. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений и их систем.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 19:</b> Решение упражнений на нахождение обратных тригонометрических функций: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений. Прикладные задачи.	2	
	<b>Практическое занятие № 20:</b> Решение тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 19:</b> Выполнение домашней контрольной работы.	2	
<b>Раздел 6. Начала математического анализа</b>		<b>40</b>	<b>2</b>
Тема 6.1. Последовательности	<b>Практическое занятие № 21:</b> Способы задания и свойства числовой последовательности, вычисление членов числовой последовательности, вычисление предела последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
Тема 6.2. Производная	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	1,2,3
	<b>Содержание учебного материала</b> Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2	
	<b>Практическое занятие №22:</b> Составление уравнений касательных к графику функции в заданных точках; нахождение скорости и ускорения в заданный момент времени.	2	
	<b>Практическое занятие №23:</b> Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Решение упражнений на нахождение производной, применяя правила дифференцирования. Решение упражнений на нахождение производной сложной функции.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 20-22:</b> Нахождение производных функций разными способами; составление уравнений касательных к графику функции в заданных точках; нахождение скорости и ускорения в заданный момент времени.	6	

Тема 6.3. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	<b>Содержание учебного материала</b> Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	1,2,3
	<b>Содержание учебного материала</b> Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	<b>Практическое занятие № 24:</b> Решение упражнений на исследование функции на монотонность и экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	
	<b>Практическое занятие № 25:</b> Решение упражнений на построение графиков многочленов с использованием производной.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 23-24:</b> Нахождение промежутков монотонности функций, нахождение экстремумов функций; исследование функций и построение графика.	4	
Тема 6.4. Первообразная и интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> Первообразная и интеграл. Основное свойство первообразной. Правила нахождения первообразных.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 26:</b> Решение упражнений на нахождение первообразных элементарных функций.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие криволинейной трапеции. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	
	<b>Практическое занятие № 27:</b> Решение упражнений на вычисление площади криволинейной трапеции с использованием формулы Ньютона – Лейбница. Применения интеграла к вычислению физических величин и площадей.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 25-26:</b> Нахождение первообразных функций; вычисление площадей криволинейных трапеций; вычисление площадей фигур.	4	
<b>Раздел 7. Многогранники</b>		<b>16</b>	
Тема 7.1. Призма	<b>Содержание учебного материала</b> Многогранник, его вершины, рёбра, грани. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Представление о правильных многогранниках .	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 28:</b> Решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) в призмах и параллелепипеде.	2	

	<b>Самостоятельная работа № 27-28:</b> Решение задач по теме призма, параллелепипед.	4	
Тема 7.2. Пирамида	<b>Содержание учебного материала</b> Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 29:</b> Решение задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) в пирамиде.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 29-30:</b> Развертки многогранников. Изготовление моделей многогранников.	4	
<b>Раздел 8. Тела и поверхности вращения</b>		<b>8</b>	1
Тема 8.1. Цилиндр	<b>Содержание учебного материала</b> Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Сечения цилиндра.	1	
Тема 8.2. Конус	<b>Содержание учебного материала</b> Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус. Сечения конуса.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 30:</b> Решение задач на нахождение геометрических величин (радиуса, образующей, высоты, площади основания) в цилиндре и конусе.	2	
Тема 8.3. Шар и сфера	<b>Содержание учебного материала</b> Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	1	1,3
	<b>Самостоятельная работа № 31:</b> Составление кроссворда.	3	
<b>Раздел 9. Измерения в геометрии</b>		<b>13</b>	
Тема 9.1. Объёмы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b> Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 31:</b> Решение задач на нахождение объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. Формула площади сферы.	2	
	<b>Практическое занятие № 32:</b> Решение задач на нахождение площадей поверхностей цилиндра, конуса, шара.	2	
Тема 9.2. Подобие тел	<b>Практическое занятие № 33:</b> Нахождение отношений площадей поверхностей и объемов подобных тел.	1	2,3
	<b>Самостоятельная работа № 32:</b> Подготовка реферата по теме «Преобразования в геометрии».	4	

<b>Раздел 10. Уравнения и неравенства</b>		<b>8</b>	
Тема 10.1. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы	<b>Содержание учебного материала</b> 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).	-	1,2
	<b>Практическое занятие № 34:</b> Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений;	2	
	<b>Практическое занятие № 35:</b> Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических систем уравнений.	2	
Тема 10.2. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства	<b>Практическое занятие № 36:</b> Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.	2	2,3
	<b>Самостоятельная работа № 33:</b> Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических неравенств.	2	
<b>Раздел 11. Координаты и векторы</b>		<b>10</b>	
Тема 11.1. Координаты в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 37:</b> Решение задач на вычисление расстояния между двумя точками, заданными своими координатами; вычисление координаты середины отрезка.	2	
Тема 11.2. Векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Действия над векторами. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 38:</b> Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Решение задач на действия над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); на разложение вектора на составляющие; на вычисление угла между векторами, длину вектора.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 34:</b> Вычисление координат вектора; выполнение действий над векторами; вычисление угла между векторами.	2	
<b>Раздел 12. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>17</b>	
Тема 12.1. Элементы комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 39</b> Решение задач на перебор вариантов. Выполнение уп-	2	

	ражнений на применение формул числа перестановок, сочетаний, размещений.		
	<b>Практическое занятие № 40</b> Решение прикладных задач	2	
	<b>Практическое занятие № 41:</b> Решение задач на формулу бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	2	
Тема 12.2. Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1,2,3
	<b>Практическое занятие № 42:</b> Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 35:</b> История развития комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики, их роль в различных видах человеческой деятельности.	2	
Тема 12.3. Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Понятие о задачах математической статистики.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 43:</b> Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Прикладные задачи. Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	
<b>Раздел 13. Итоговое повторение</b>		<b>6</b>	2,3
	<b>Практическое занятие № 44:</b> Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств; исследование функции с помощью производной и построение графика; вычисление площади фигуры с помощью интеграла.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 36-37:</b> Повторение основных теоретических положений по всем темам.	4	
<b>Всего</b>		<b>232</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины «Математика» используются современные образовательные технологии: технологии программированного обучения, информационные технологии (компьютерные презентации), технологии развивающего обучения, технологии проблемного обучения. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (тестовые задания, написание эссе).

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

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

*Оборудование учебного кабинета:*

*Технические средства обучения:* компьютер, принтер.

*Учебно-наглядные пособия:* плакаты, учебно-методический комплекс по дисциплине, учебные видеофильмы.

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

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Основная литература:*

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями: учебное пособие / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1179-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112074> (дата обращения: 27.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кытманов, А. М. Математика: учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-5799-1. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147098> (дата обращения: 27.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Дополнительная литература:*

1. Тропин, М. П. Основы математической обработки информации: учебное пособие для вузов / М. П. Тропин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14978-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/486275> (дата обращения: 27.08.2021).

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468330> (дата обращения: 27.08.2021).

*Интернет-ресурсы:*

1. fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

2. [http:// www.inter-pedagogika.ru](http://www.inter-pedagogika.ru) - сайт создан для преподавателей, родителей и студентов

*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, 1С1С-200914-092322-497-674	11.09.2020
Подписка Microsoft Office 365	свободно распространяемое для вузов	-
Zoom	Договор №363/20/90/ЕП(у)20-ВБ	04.06.2020
Zoom	свободно распространяемое	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-

*Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
<b>Профессиональные базы данных</b>		
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>	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
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) <a href="http://www.consultant.ru/edu/">www.consultant.ru/edu/</a>	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система Гарант <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	в открытом доступе	-

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Оценка качества подготовки обучающихся по данной дисциплине предусматривает следующие аттестационные мероприятия: текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, в виде устного и письменного опроса, тестирования, выполнения обучающимися проверочных работ, математических диктантов, контрольных работ, индивидуальных заданий. Текущий контроль успеваемости проводится по темам, разделам рабочей программы дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине в соответствии с учебным планом проводится в 1 семестре в форме письменного экзамена, итоговая – во 2 семестре в форме письменного экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
• <i>личностные:</i> – сформированность представлений о математике как универсаль-	<b>Формы контроля знаний:</b> устный фронтальный опрос

ном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

– понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

– овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **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 результа-

фронтальный письменный опрос

математический диктант

проверочная работа

тестирование

*Методы контроля умений:*

тестирование, практические занятия, самостоятельные работы.

*Методы контроля знаний:*

устные и письменные фронтальные опросы, тестирование, проверочные работы.

*Методы оценки результатов обучения:*

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая оценка;  
- традиционная система оценок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая оценка.

тов 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;
  - 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.

#### 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

##### а) 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
Правильность ответа на вопросы За каждый правильный ответ ставится 1 балл 100% - 90% баллов – «Отлично»; 89% - 75% – «Хорошо»; 74% - 50% – «Удовлетворительно»; 49% - 0% – «Неудовлетворительно»;	10	1

##### *Пример тестовых заданий*

##### **Тест. Раздел 3. Корни, степени и логарифмы**

Выберите один правильный ответ:

1. Запишите сумму квадратов корней уравнения  $\log_{0,25}(x^2 - 3x) = -1$ .  
а) 20; б) 15; в) 17; г) 13.
2. Какие корни уравнения  $\log_{0,5}(3x + 0,5) + \log_{0,5}(x - 2) = -2$  являются корнями уравнения  $(x - 1)(6x^2 - 11x - 10) = 0$ ?  
а)  $1; -\frac{2}{3}; 2,5$ ; б)  $1; -\frac{2}{3}$ ; в)  $-\frac{2}{3}; 2,5$ ; г) 2,5.
3. Запишите сумму корней уравнения  $(100x)^{\lg x} = x^3$ .  
а) 10,1; б) 11; в) 110; г) 1,1.
4. Решите уравнение  $\log_x 8 \cdot \log_{0,5} \frac{x}{2} = \log_9 \frac{1}{27}$ .  
а)  $2\sqrt{2}$ ; б)  $\frac{1}{8}$ ; в)  $\frac{1}{4}$ ; г) 4.
5. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{3}}\left(4 - \frac{2}{3}x\right) > -1$ .  
а)  $\left(\frac{2}{3}; 6\right)$ ; б)  $\left(1,5; 2\frac{2}{3}\right)$ ; в)  $(1,5; 6)$ ; г)  $(-\infty; 1,5)$ .
6. Решите неравенство  $\log_2^2 x + \log_{0,5} x \geq 12$ .  
а)  $\left(-\infty; \frac{1}{8}\right] \cup [16; +\infty)$ ; б)  $\left(0; \frac{1}{8}\right] \cup [16; +\infty)$ ; в)  $\left[\frac{1}{8}; 16\right]$ ; г)  $\left(0; \frac{1}{64}\right] \cup [8; +\infty)$ .
7. Решите неравенство  $\frac{x^2 + 2x}{\log_{0,2}(x + 2)} > 0$ .  
а)  $(-1; 0)$ ; б)  $(-2; -1) \cup (0; +\infty)$ ; в)  $(-2; +\infty)$ ; г)  $(-1; 0) \cup (0; +\infty)$ .
8. Решите неравенство  $\log_{x^2 - 8} 0,8 < 0$ .  
а)  $(3; +\infty)$ ; б)  $(-3; 3)$ ; в)  $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ ; г)  $(0; 3)$ .
9. Запишите сумму корней уравнения  $\cos 4x \cdot \lg(-x^2 + x + 2) = 0$ .  
а)  $2\pi + 2$ ; б)  $1 + \pi$ ; в)  $2\pi - 1$ ; г)  $2 + \pi$ .
10. При каком значении параметра  $a$  решением неравенства  $\log_2(a - 3x) > \log_2(x^2 - 3x)$  является промежуток  $(-3; 0)$ ?  
а) 1; б) 3; в) 9; г)  $\frac{1}{3}$ .

**б) Проверочная работа**

Проверочная работа - вид контроля знаний, проводится для закрепления теоретических знаний и практических навыков, может быть использован для контроля знаний, проводится после изучения темы или раздела.

Каждый раздел программы по математике разбивается на логически завершенные смысловые блоки. После изложения блока студентам предлагается проверочная работа на 25 – 30 мин. Критерии оценки проверочной работы:

**оценка “5” (отлично)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объеме;
- задания решены математически грамотно, приведены краткие обоснования процесса решения;

**оценка “4” (хорошо)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объеме, но работа содержит незначительные пометки;
- задачи решены верно, но допущены недочеты и негрубые ошибки, к которым относятся описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях;

**оценка “3” (удовлетворительно)** ставится, если:

- задания выполнены не в полном объеме;
- решение заданий содержит недочеты и негрубые ошибки;

**оценка “2” (неудовлетворительно)** ставится, если

- задания выполнены небрежно, не в полном объеме;
- решение заданий содержит грубые ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, определений, основных свойств, незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки.

### ***Пример проверочной работы***

#### **Проверочная работа. Раздел 6. Начала математического анализа**

Выполните задания:

1). Докажите, что  $\int_1^2 x^3 dx = \frac{15}{4}$ .

2). Вычислите:

а)  $\int_1^9 \frac{dx}{x\sqrt{x}}$ ; б)  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$ ; в)  $\int_{-2}^3 x^4 dx$ ; г)  $\int_{-1}^3 (x+1)^2 dx$ ; д)  $\int_0^{\pi} (\sin 2x + \cos 2x) dx$ .

3). Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

а)  $y = -x^2 - 3x, y = 0$ ; б)  $y = 2 \cos x, y = 1, x \in \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]$ ;

в)  $x = 1, x = 3, y = 0, y = \frac{1}{x^2}$ .

### ***в) Математический диктант***

Математический диктант - вид контроля знаний, проводится для систематизации и закрепления теоретических знаний и практических навыков, может быть использован для контроля знаний, самостоятельной проработки учебного материала как на уроках, так и вне аудиторных занятий, для повторения изученного материала, для ликвидации пробелов в знаниях студентов.

Математические диктанты содержат 6-8 заданий, удобны для использования, позволяют проверить уровень усвоения материала за короткое время, рассчитаны на 10-15 мин. Чаще используются для проверки знания формул и определений (формулы приведения, формулы двойного и половинного аргумента, формулы производных, интегралов, определение логарифмов и т.д.), при решении уравнений (простейшие тригонометрические уравнения). Математические диктанты можно использовать не только в качестве диктантов, но и как проверочные работы. Можно проводить с последующим разбором, а также в качестве устных упражнений в начале урока.

Критерии оценки математического диктанта:

**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 50 % заданий.

### *Пример математического диктанта*

#### **Математический диктант. Раздел 6. Начала математического анализа**

<b>1 вариант</b>	<b>Вычислить:</b>	<b>2 вариант</b>
1. $\int_0^1 x dx$		1. $\int_1^2 x dx$
2. $\int_{-1}^1 x^2 dx$		2. $\int_0^3 x^2 dx$
3. $\int_0^{\pi} \sin x dx$		3. $\int_0^{\pi} \cos x dx$
4. $\int_{-\pi/2}^0 \cos x dx$		4. $\int_{-\pi/2}^0 \sin x dx$
5. $\int_1^4 \sqrt{x} dx$		5. $\int_1^9 \sqrt{x} dx$
6. $\int_2^3 (1/x^2) dx$		6. $\int_1^2 (1/x^2) dx$
7. $\int_0^{\pi} \sin 2x dx$		7. $\int_0^{\pi} \cos 3x dx$

### *г) Экзамен письменный*

**Экзамен** по математике проводится в письменном виде.

Критерии оценки экзамена:

**оценка “5” (отлично)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объеме;

- задания решены математически грамотно, приведены краткие обоснования процесса решения;

**оценка “4” (хорошо)** ставится, если:

- задания выполнены аккуратно, в полном объеме, но работа содержит незначительные пометки;

- задачи решены верно, но допущены недочеты и негрубые ошибки, к которым относятся опуски, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях;

**оценка “3” (удовлетворительно)** ставится, если:

- задания выполнены не в полном объеме;

- решение заданий содержит недочеты и негрубые ошибки;

**оценка “2” (неудовлетворительно)** ставится, если

- задания выполнены небрежно, не в полном объеме;

- решение заданий содержит грубые ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, определений, основных свойств, незнание приёмов решения задач, а также вычислительные ошибки.

К *недочётам* относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

К *грубым* ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять, незнание приёмов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской.

К *негрубым* ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня, отбрасывание без объяснения одного из корней и равнозначные им ошибки.

Если одна и та же ошибка (один и тот же недочёт) встречается несколько раз, то это рассматривается как одна ошибка (один недочёт).

### **Перечень вопросов к экзамену (1 семестр):**

1. Множество действительных чисел
2. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа
3. Сложение и умножение комплексных чисел в алгебраической форме
4. Функция, способы задания функций
5. Свойства функций. Экстремум функции
6. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
7. Показательная функция, ее свойства и график
8. Показательные уравнения и неравенства. Способы их решения (на примерах)
9. Логарифм. Основное логарифмическое тождество
10. Свойства логарифмов
11. Логарифмическая функция, ее свойства и график
12. Логарифмические уравнения и неравенства. Способы их решения (на примерах)
13. Радианная мера угла
14. Основные тригонометрические тождества
15. Формулы приведения
16. Формулы двойного и половинного аргумента
17. Четность, нечетность тригонометрических функций
18. Периодичность тригонометрических функций
19. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график
20. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график
21. Функция  $y = \operatorname{tg} x$ , ее свойства и график
22. Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , ее свойства и график
23. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс
24. Уравнение  $\sin x = a$
25. Уравнение  $\cos x = a$
26. Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$
27. Способы решений тригонометрических уравнений
28. Аксиомы стереометрии
29. Следствия из аксиом
30. Взаимное расположение прямых в пространстве. Свойства параллельных прямых
31. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости
32. Взаимное расположение плоскостей в пространстве. Признак параллельности плоскостей
33. Перпендикуляр и наклонная. Свойства перпендикуляра и наклонной
34. Теорема о трех перпендикулярах
35. Признак перпендикулярности прямой и плоскости

36. Признак перпендикулярности плоскостей
37. Теорема о трех перпендикулярах
38. Признак перпендикулярности плоскостей
39. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей

**Перечень вопросов к экзамену (2 семестр):**

1. Определение производной. Физический смысл производной. Средняя и мгновенная скорость
2. Геометрический смысл производной. Угловой коэффициент касательной
3. Производная суммы, произведения, частного. Применение формул на конкретных примерах
4. Производная степенной функции, тригонометрических функций
5. Угловой коэффициент касательной. Уравнение касательной
6. Признаки возрастания и убывания функции. Правило исследования функции на монотонность
7. Экстремум функции. Правило исследования функции на экстремум
8. Применение производной к построению графика функции
9. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке
10. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Неопределенный интеграл
11. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции.
12. Формула Ньютона – Лейбница. Определенный интеграл
13. Вычисление площадей плоских фигур
14. Производная показательной и логарифмической функции
15. Призма, ее свойства, формулы площади поверхности и объема
16. Параллелепипед, формулы площади поверхности и объема
17. Пирамида полная и усеченная, свойства пирамиды. Правильная пирамида. Формулы площади поверхности и объема пирамиды
18. Цилиндр, его свойства. Формулы площади поверхности и объема цилиндра
19. Конус, усеченный конус, его свойства. Формулы площади поверхности и объема конуса.
20. Шар и сфера. Формулы площади поверхности и объема шара
21. Вектор. Действия над векторами
22. Разложение вектора на составляющие
23. Прямоугольные координаты в пространстве
24. Действия над векторами, заданными координатами
25. Формулы для вычисления длины вектора, расстояния между двумя точками, формула для вычисления угла между векторами
26. Размещения
27. Перестановки
28. Сочетания
29. Формула Ньютона
30. Случайные события и их вероятности.

**Лист внесения изменений в Рабочую программу**

№	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 2022-2023 уч.год	Королева О.Е.	