

**БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНАТОРСКИЙ КОЛЛЕДЖ НАРОДНЫХ ПРОМЫСЛОВ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Профессия: 54.01.04 Мастер народных художественных промыслов

Квалификация: Кружевница-вышивальщица

Для группы 183-383

Вологда

2021

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии **54.01.04. Мастер народных художественных промыслов.**

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Губернаторский колледж народных промыслов».

Разработчики: Соколова Светлана Александровна, преподаватель первой квалификационной категории.

Рассмотрена на методической комиссии БПОУ ВО «Губернаторский колледж народных промыслов».

Протокол № 1 от «31» августа 2021 г.

Председатель ЦМК: Рысева Г.Н.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>36</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>38</b>

## **1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии: **54.01.04. Мастер народных художественных промыслов.**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства образования и науки России от 17.05.2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. N 24480) (в ред. приказа от 11.12.2020 № 712);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 г. N 442 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (зарегистрирован в Минюсте России 06.10.2020 г. N 60252);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2013 г. N 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (зарегистрирован в Минюсте России 30.07.2013 г. N 29200) (с последующими изменениями).
- методические рекомендации по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (утв. Министерством просвещения РФ 14 апреля 2021 г.)
- концепция преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (утв.

Распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98).

- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года N 885/390 «О практической подготовке обучающихся»(с изменениями на 18 ноября 2020 года).

## **1.2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:**

Дисциплина относится к общеобразовательному учебному циклу. Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ – ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• **личностных:**

- 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 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;

- ***метапредметных:***

- 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 самостояльному 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;
- ***предметных:***
- 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.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>334</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

### **2.2 Тематический план**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Количество аудиторных часов при очной форме обучения</b>	<b>Самост. работа студентов</b>
<b>Раздел I. « Основы тригонометрии»</b>	<b>54</b>	<b>15</b>

1. Тригонометрические функции.	20	5
2. Тригонометрические уравнения.	14	5
3. Преобразования тригонометрических выражений.	20	5
<b>Раздел II. «Производная и ее применение»</b>	<b>36</b>	<b>10</b>
<b>Раздел III. «Введение в стереометрию»</b>	<b>26</b>	<b>12</b>
1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	14	6
2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	12	6
<b>Раздел IV. «Степенная функция»</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
<b>Раздел V. «Показательная и логарифмическая функции»</b>	<b>22</b>	<b>12</b>
1. Показательная функция	8	4
2. Логарифмическая функция	12	4
3. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2	4
<b>Раздел VI. «Первообразная и интеграл»</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>Раздел VII. «Многогранники и тела вращения»</b>	<b>28</b>	<b>10</b>
1. Многогранники. Площади поверхностей и объемы тел.	16	5

2. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел.	12	5
<b>Раздел VIII. «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Тема «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	<b>16</b>	<b>5</b>
<b>Координаты и вектор</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>Повторение к экзамену</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Всего</b>	<b>234</b>	<b>100</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

	Раздел, тема, содержание	Домашнее задание
	<b>Раздел I. Основы тригонометрии (54 ч.) ЛР11</b>	
	<b>1. Тригонометрические функции (20 ч)</b>	
2/2	Повторение вопросов, связанных с т.ф., из курса геометрии базовой школы	Осн-е формулы и табл. значения
2/4	Числовая окружность	§ 1,2, конспект, №№ 2, 4, 9-17 (г)
2/6	Числовая окружность на координатной плоскости	§ 3, №№ 29-32(г), 35(г), 37(г), 44(г), 46(г), 49(г)
2/8	Понятие синуса и косинуса, нахождение их значений по окружности	§ 4, №№ 50-55 (г), 62 (б)
2/10	Понятие тангенса и котангенса. Линии тангенса и котангенса	§ 5, №№ 93-96 (г), 100 (в)
2/12	Тригонометрические функции числового аргумента	§ 6, №№ 110-113 (г), 115-117 (г)
2/14	Тригонометрические функции углового аргумента	§ 7, №№ 135-138 (г), 146 (г)
2/16	Функция $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , их свойства и график	§ 9, 11, №№ 168-170 (г), 184 (в)
2/18	Функции $y=\tg x$ и $y=\ctg x$ , их свойства и графики	§ 10, 11, №№ 195-198 (б), 210 (в)
2/20	Решение упражнений по теме	§ 1-15 (кр. § 8), №№ 273, 266 (б)
	<b>2. Тригонометрические уравнения (14ч.)</b>	
2/22	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств с помощью окружности	§ 16, №№ 278-282 (г), 284 (г), 303 (г)
2/24	Арксинус. Решение уравнения $\sin x=a$	§ 18, №№ 309-311 (г), 313-314 (г), 321 (г)
2/26	Арккосинус. Решение уравнения $\cos x=a$	§ 17, №№ 289-291 (г), 293, 294 (г)
2/28	Арктангенс, арккотангенс. Решение уравнений $y=\tg x$ , $y=\ctg x$ .	§ 19, №№ 328-329(г), 333(г), 336(г), 340(г)
2/30	Общие методы решения тригонометрических уравнений	§ 20, записи и упражнения в тетради
2/32	Контрольная работа по теме.	

2/34	Анализ контрольной работы, работа над ошибками	№№ 387-388 (г)
	<b>3. Преобразования тригонометрических выражений ( 20ч.)</b>	
2/36	Формулы приведения	§ 8, №№ 151, 152 (г), 159 (г), 160-161 (б)
2/38	Формулы двойного аргумента	§ 24, №№ 462 (г), 467 (г), 470 (б)
2/40	Формулы суммы и разности	§ 21, 22, №№ 395 (б), 400 (в), 402 (г)
2/42	Формулы суммы и разности. Формулы понижения степени	§ 21, 22, №№ 418 (г), 420 (в), 431 (г)
2/44	Формулы понижения степени	§ 25, №№ 504-506 (г), 520 (г)
2/46	Преобразование сумм в произведение	§ 26, №№ 523-526 (г), 541 (б)
2/48	Применение преобразований для решения тригонометрических уравнений и неравенств	§ 21-26, задание в тетради
2/50	Применение преобразований для решения тригонометрических уравнений и неравенств	§ 21-26, задание в тетради
2/52	Решение упражнений по теме	№№ 500 (б), 514 (б), 515 (б)
2/54	Решение упражнений по теме. Проверочная работа.	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (15 ч.):</b> - Используя данные о декартовых координатах точек $0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2$ , продолжить аналогичным образом на 2, 3 и 4 четверти. - Пользуясь учебником, рассмотреть и записать, как построить графики функций $y=mf(x)$ и $y=f(kx)$ , если известен график функции $y=f(x)$ , на примере синусоиды или косинусоиды. - Используя формулы синуса, косинуса и тангенса суммы аргументов, доказать справедливость формул синуса, косинуса и тангенса двойного аргумента. -«История развития и становления тригонометрии». -«Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности».	
	<b>Раздел II. Производная и ее применение (36ч.)</b>	
2/56	Числовые последовательности и их свойства.	§ 29, №№ 584, 585 (г), 605 (г), 608 (г)
2/58	Предел числовой последовательности	§ 30, №№ 639-643 (г)

2/60	Окрестность точки. Предел функции на бесконечности	§ 31 п. 1, №№ 633-636 (г), 669-677 (г)
2/62	Предел функции в точке.	§ 31 п. 2,3 , №№ 681-686 (г)
2/64	Первый замечательный предел. Проверочная работа по теме	§ 31, записи в тетради
2/66	Определение производной. Задачи, приводящие к понятию производной	§ 32, алгоритм нахождения производной
2/68	Вычисление производных основных функций по определению	§ 32, формулы
2/70	Вычисление производных основных функций по формулам	§ 33, формулы и правила, №№ 728-730 (г)
2/72	Вычисление производных по формулам. Проверочная работа	§ 33, №№ 737-742 (г), 751-752 (г)
2/74	Производная сложной функции	записи в тетради
2/76	Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной	§ 34, алгоритм, №№ 823, 824 (г)
2/78	Физический смысл производной, решение разных задач	Задания в тетради, №№ 713-715 (г)
2/80	Применение производных для исследования функций на монотонность	§ 35 п.1, алгоритм
2/82	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции	§ 35 п.2, 36, алгоритм
2/84	Решение упражнений по теме	гл. 4, №№ 950 (б), 955 (б)
2/86	Решение упражнений по теме	гл. 4, №№ 971 (б), 980
2/88	Решение упражнений по теме. Контрольная работа «Производная и ее применение»	
2/90	Анализ контрольной работы, работа над ошибками	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - Исходя из определения производной и алгоритма нахождения производной по определению, вывести производные следующих функций: $y = x^3$ , $y = \cos x$ . - Подготовить сообщение по теме: «Создание дифференциального исчисления» -Производная и ее применение. -«Предел, связанный с числом е» -«Решение прикладных задач».	
	<b>Раздел III. Введение в стереометрию (26 ч.) ЛР 11</b>	

	<b>1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (14 ч.)</b>	
2/92	Аксиомы стереометрии и их следствия	§ 1, № 5
2/94	Решение задач на применение аксиом стереометрии. Параллельность прямых в пространстве. Признак параллельности прямых.	§ 1, № 9
2/96	<b>Дифференцированный зачет</b>	
2/98	Решение задач на применение признака параллельности прямых в пространстве	§ 2 (п. 7, 8), №№ 13 (3,4)
2/100	Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости	§ 2 (п. 9-11), №№ 16, 18
2/102	Свойства параллельных плоскостей. Применение к решению задач на подобие	§ 2 (п. 12, 13), № 30
2/104	Решение задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	<b>2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (12 ч.)</b>	
2/106	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	§ 3 (п. 14, 15), №№ 3 (2,4), 7
2/108	Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	§ 3 (п. 17), № 15
2/110	Перпендикуляр и наклонная. Решение задач по теме	§ 3 (п. 18), № 20, 23
2/112	Признак перпендикулярности плоскостей	§ 3 (п. 20), № 59 (3,4,5)
2/114	Расстояние между скрещивающимися прямыми. Прикладное значение ортогонального проектирования	§ 3, повторить осн. положения темы
2/116	Решение разных задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	<b>Раздел IV. Степенная функция ( 10 ч.) ЛР 11</b>	
2/118	Повторение понятия степени и квадратного корня из курса базовой школы.	Записи в тетради
2/120	Понятие корня n-й степени из действительного числа	§ 39, №№ 1066-1073 (г)
2/122	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Свойства корня n-й степени	§ 41, №№ 1121-1126 (г), 1136 (г), 1148 (б)
2/124	Решение упражнений по теме. Обобщение понятия о показателе степени	№№ 1185 (г), 1201 (б), 1149 (г), 1150 (б), 1155 (г)
2/126	Степенные функции, их свойства и графики. Производная степенной функции	§ 44, №№ 1250-1253 (г), 1292 (г)

2/128	Контрольная работа по теме	
	<p><b>Самостоятельные работы по разделу (6 ч.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Опираясь на рассмотренные примеры, сделать вывод о том, как ведут себя функции вида <math>y=x^n</math>, где <math>n</math>- целое и: а) четное, б) нечетное (<math>&gt;1</math>). На какие известные функции они похожи по поведению?</li> <li>- Подготовить сообщение по теме: «Развитие понятия числа: от натурального ряда до иррациональности»</li> </ul>	
	<b>Показательная и логарифмическая функции ( 22 ч) ЛР 10</b>	
	<b>1. Показательная функция (6 ч.)</b>	
2/130	Показательная функция, ее свойства и график. Графическое решение показательных уравнений и неравенств	§ 45, №№ 1334 (б), 1336 (б), 1338 (б), 1341
2/132	Показательные уравнения. Показательные неравенства. Основные аналитические методы решения	§ 46, №№ 1357-1360 (г), 1366 (г)
2/134	Решение упражнений по теме.	§ 46, 47, №№ 1369 (г), 1407 (г)
	<b>2. Логарифмическая функция (14 ч.)</b>	
2/136	Понятие логарифма	§ 48, №№ 1433-1438 (г)
2/138	Логарифмическая функция, ее свойства и график	§ 49, №№ 1467 (г), 1482 (г), 1484 (г)
2/140	Переход к новому основанию логарифма	§ 53, №№ 1596-1598 (г), 1602 (г)
2/142	Решение упражнений на применение свойств логарифмов	№№ 1504 (б), 1534 (б), 1605 (б)
2/144	Логарифмические уравнения. Основные методы решения	§ 51, 1547-1555(г)
2/146	Логарифмические неравенства. Основные методы решения	№№ 1572 (б), 1573 (б)
2/148	Решение упражнений по теме. Проверочная работа по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	§ 52, №№ 1576-1579 (г), 1582 (г)
	<b>3. Дифференцирование показательной и логарифмической функций (2 ч.)</b>	
2/150	Число $e$ . Натуральный логарифм. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	§ 54, №№ 1616-1620 (г)

	<b>Самостоятельные работы по разделу (12 ч.):</b> - «Значение и история понятия логарифма». - «Решение заданий на преобразование логарифмических выражений». - «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств».	
	<b>Раздел V. Первообразная и интеграл (12 ч.) ЛР 11</b>	
2/152	Первообразная. Основные формулы для нахождения первообразных	§ 37 п. 1, №№ 984-986 (г), 987(г)
2/154	Правила отыскания первообразных. Решение упражнений на нахождение первообразных	§ 37 п. 2, №№ 994 (г), 995 (г)
2/156	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	§ 37 п. 3, №№ 997-999 (г)
2/158	Теорема Ньютона-Лейбница. Нахождение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	§ 38, п. 3, 4, №№ 1021-1022 (г)
2/160	Контрольная работа по теме «Интеграл и его применение»	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (14 ч.):</b> - Подготовить сообщения по темам: «Биография Ньютона и Лейбница, их достижения в науке» «Создание интегрального исчисления и его применение в геометрии и физике»	
	<b>Раздел VI. Многогранники и тела вращения (28 ч.) ЛР 11</b>	
	<b>1. Многогранники. Площади поверхностей и объемы тел (16 ч.)</b>	
2/162	Понятие многогранника. Призма и ее сечения	Задание 1, В.1-4
2/164	Параллелепипед и его сечения. Симметрия параллелепипеда	Задание 2, В.2
2/166	Пирамида и ее сечения. Усеченная пирамида	Задание 3, В.3
2/168	Правильная пирамида. Правильные многогранники	Задание 5, В.3,4
2/170	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	задание в тетради
2/172	Решение задач на нахождение площадей поверхностей многогранников	стр. 155 читать «Платоновы тела»
2/174	Объемы многогранников-основные формулы. Решение задач на нахождение объемов	Задание 3, В. 4

2/176	Решение разных задач по теме «Многогранники»	Учить конспект.
	<b>2. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел (12 ч) ЛР11</b>	
2/178	Цилиндр и его сечения. Вписанная и описанная призмы	Задание 4, В.1
2/180	Конус и его сечения. Вписанная и описанная пирамиды	§ 6 (п. 55-57), №№ 9, 13
2/182	Шар и сфера. Сечения шара, симметрия шара	§ 6 (п. 58-60), № 29
2/184	Решение задач по теме «Тела вращения»	§ 6, №№ 4, 19, 45
2/186	Объемы и поверхности тел вращения. Основные формулы	§ 8, №№ 1, 12
2/188	Решение задач на нахождение объемов тел вращения. Контрольная работа по теме «Многогранники и тела вращения»	§ 8, №№ 11, 42
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - «Правильные многогранники». - «Звездчатые многогранники. Кристаллы-природные многогранники». - Изготовить модели многогранников. - «Площадь поверхности частей шара»; - Модели тел вращения	
	<b>Раздел VIII. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 ч.) ЛР1, ЛР10</b>	
2/190	Статистическая обработка данных	Задание в тетради
2/192	Простейшие вероятностные задачи	Класс-я формула вероятности, задание в тетради
2/194	Сочетания и размещения	задание в тетради
2/196	Формула Бинома Ньютона	Задание в тетради
2/198	Случайные события и их вероятности	Задание в тетради
	<b>Самостоятельные работы по разделу (4ч.):</b> - «Якоб Бернулли». - Подготовить сообщение на тему: «От азартных игр к теории вероятности.	

	<b>Тема «Системы уравнений и неравенств» (16 ч.) ЛР11</b>	
2/200	Равносильность уравнений	§ 55 п. 1,2, №№ 1664-1665 (в)
2/202	Проверка корней. О потере корней.	§ 55 п. 3,4, №№ 1671 (б), 1674 (г)
2/204	Общие методы решения уравнений	§ 56 п. 1,2, №№ 1681 (б), 1693 (б)
2/206	Решение неравенств с одной переменной	§ 57 п. 1,2, №№ 1748 (б), 1751 (б)
2/208	Решение неравенств с одной переменной	§ 57 п. 3,4, №№ 1755 (г), 1768 (б)
2/210	Системы уравнений	§ 58, №№ 1809 (г), 1810 (б), 1812 (г)
2/212	Решение упражнений по теме	№№ 1844 (б), 1849 (б), 1852
2/214	Контрольная работа по теме «Системы уравнений и неравенств»	
	<b>3. Координаты и векторы (10 ч.)</b>	
2/216	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками, координаты середины отрезка	Записи и задания в тетради
2/218	Симметрия в геометрии, в природе и технике. Движение, параллельный перенос и подобие в пространстве	§ 4 (п. 26, 27), № 18
2/220	Углы между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями	§ 4 (п. 31-33), №№ 35 (3), 46 (1)
2/222	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве	§ 4 (п. 35, 36), № 50, 55, 60
2/224	Решение задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	Самостоятельные работы по разделу (2 ч.) - Изучить самостоятельно по учебнику и сделать записи по следующим вопросам: координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, разложение векторов по трехмерному базису. - Подготовить сообщение по темам: «От землемерия к геометрии: развитие геометрии как науки», «Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского», «Симметрия в природе и технике»	
	<b>Повторение к экзаменам (10 ч.)</b>	
2/226	Обобщающее повторение по разделу «Тригонометрия».	Задание в тетради

2/228	Решение различных задач с использованием производной и первообразной. Отработка умения действовать по алгоритму	Задание в тетради
2/230	Закрепление умения использовать основные методы решения уравнений и неравенств на примере степенных, показательных и логарифмических функций	Задание в тетради
2/232	Рассмотрение типовых задач раздела «Геометрия»	Задание в тетради
2/234	Решение задач из смежных разделов.	Задание в тетради
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - Повторение. Подготовка к экзамену	

## Прикладной модуль

№ п/п	Тема раздела (или тема раздела и темы уроков)	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
1	Раздел: Основы тригонометрии; тема: Применение тригонометрии в компьютерной графике.	Лекция (1 час)
2	Раздел: Введение в стереометрию; тема: Стереометрия и памятники архитектуры.	Семинар (2 часа)
3	Раздел: Элементы комбинаторики и теории вероятностей; тема: Решение практических задач на вычисление процентов.	Практика (2 часа)

Код личностных результатов реализации программы воспитания:

ЛР 1- осознающий себя гражданином и защитником великой страны;

ЛР 10- заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 11- проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета теоретического обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стол компьютерный;
- доска меловая (маркерная)

Технические средства обучения:

компьютер стандартной комплектации

Данная программа для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ реализуется с соблюдением следующих условий:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (свободное передвижение по аудитории во время занятия, меньший объём практических работ и их количество, увеличение сроков подготовки к зачетным работам);
- для лиц с нарушениями слуха (посадка на первой – второй парте; обеспечение дидактическими материалами в печатном и в электронном виде);
- для лиц с нарушениями зрения (посадка на первой – второй парте; обеспечение дидактическими материалами в печатном и в электронном виде).

Часть содержания учебной дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях) ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА» Ч.1.: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч.2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.' 2020.

- электронные учебные пособия:

1) Электронно-библиотечная система «Lecta»:

Г.К. Муравин, О.В. Муравина «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс»;

Г.К. Муравин, О.В. Муравина «Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс»;

И.Ф. Шарыгин «Геометрия. Базовы уровень. 10-11 классы»;

2) Цифровая образовательная платформа «Академия».

### **Дополнительная литература**

Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2013.

Программно-методические материалы: Математика. 5-11кл.: Сборник нормативных документов.- М.: Дрофа, 2004.

Сборник заданий для проведения письменного экзамена по математике за курс средней школы. 11 класс. – М.: Дрофа, 2005.

Контрольные работы по геометрии: 11 класс: к учебнику А.В.Погорелова «Геометрия 10-11 классы».- М.: Издательство «Экзамен», 2007.

Дудницын Ю.П. Контрольные работы по геометрии.: 10 кл.: к учебнику А.В. Погорелова «Геометрия 10-11 классы» - М.: Издательство «Экзамен», 2007.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

### **Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов**

- Непрерывные дроби.
- Применение сложных процентов в экономических расчетах.
- Параллельное проектирование.
- Средние значения и их применение в статистике.
- Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
- Сложение гармонических колебаний.
- Графическое решение уравнений и неравенств.
- Правильные и полуправильные многогранники.
- Конические сечения и их применение в технике.
- Понятие дифференциала и его приложения.
- Схемы повторных испытаний Бернулли.
- Исследование уравнений и неравенств с параметром.

### **Самостоятельные работы по курсу:**

#### *1. По разделу «Тригонометрия» (15 часов):*

- Используя данные о декартовых координатах точек  $0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2$ , продолжить аналогичным образом на 2, 3 и 4 четверти.
  - Пользуясь учебником, рассмотреть и записать, как построить графики функций  $y=mf(x)$  и  $y=f(kx)$ , если известен график функции  $y=f(x)$ , на примере синусоиды или косинусоиды.
  - Используя формулы синуса, косинуса и тангенса суммы аргументов, доказать справедливость формул синуса, косинуса и тангенса двойного аргумента.
- «История развития и становления тригонометрии».
- «Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности».

*2. По разделу «Производная и ее применение» (10 часов):*

- Исходя из определения производной и алгоритма нахождения производной по определению, вывести производные следующих функций:  $y = x^3$ ,  $y = \cos x$ .

- Подготовить сообщение по теме: «Создание дифференциального исчисления»

-Производная и ее применение.

-«Предел, связанный с числом  $e$ »

-«Решение прикладных задач».

*3. По разделу «Введение в стереометрию»(12 часов):*

- Изучить самостоятельно по учебнику и сделать записи по следующим вопросам: координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, разложение векторов по трехмерному базису.

- Подготовить сообщение по темам: «От землемерия к геометрии: развитие геометрии как науки», «Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского», «Симметрия в природе и технике»

*4. По разделу «Степенная функция» (6 часов):*

- Опираясь на рассмотренные примеры, сделать вывод о том, как ведут себя функции вида  $y = x^n$ , где  $n$ - целое и: а) четное, б) нечетное ( $>1$ ). На какие известные функции они похожи по поведению?

- Подготовить сообщение по теме: «Развитие понятия числа: от натурального ряда до иррациональности»

*5. По разделу «Показательная и логарифмическая функции»(12 часов):*

- «Значение и история понятия логарифма».

- «Решение заданий на преобразование логарифмических выражений».

- «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств».

*6. По разделу «Первообразная и интеграл»(14 часов):*

- Подготовить сообщения по темам:

«Биография Ньютона и Лейбница, их достижения в науке»

«Создание интегрального исчисления и его применение в геометрии и физике»

*7. По разделу «Многогранники и тела вращения»(10 часов):*

- «Правильные многогранники».
- «Звездчатые многогранники. Кристаллы-природные многогранники».
- Изготовить модели многогранников.
- «Площадь поверхности частей шара»;
- Модели тел вращения

*8. По разделу «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»(6 часов):*

- «Якоб Бернулли».
- Подготовить сообщение на тему: «От азартных игр к теории вероятности. Ферма и Паскаль»

*9. По разделу «Повторение. Подготовка к экзамену»(10 часов):*

- Повторение. Подготовка к экзамену.

**Контрольно-измерительные материалы (КИМ)** предназначены для проведения итоговой аттестации учебной дисциплины «Математика» в форме экзамена.

Экзамен проводится в письменной форме по группам.

На выполнение экзаменационной работы дается 3 часа. Правильное выполнение каждого задания обязательной части оценивается в 1 балл, правильное выполнение каждого задания дополнительной части оценивается в 2 балла, Всего можно набрать 25 баллов в заданиях базового уровня.

Критерии оценивания экзаменационной работы:

Отметка «5» ставится, если:

- Набрано более 22 баллов;
- В логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- В решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- Набрано более 14 баллов;
- Обоснования шагов решения недостаточны;
- Допущена одна ошибка или 2-3 недочета в выкладках, чертежах или графиках.

Отметка «3» ставится, если:

- Набрано более 7 баллов;
- Допущено более одной ошибки или более 2-3 недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- Набрано менее 7 баллов;
- Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет

обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### Вариант № 1

#### Обязательная часть

*При выполнении заданий 1-9 запишите ход решения и полученный ответ*

1. Найдите значение выражения  $\left(-2\frac{3}{4} - \frac{3}{8}\right) \cdot 160$

2. Найдите значение выражения  $\frac{4^{3,5} \cdot 5^{2,5}}{20^{1,5}}$ .

3. Клиент взял в банке кредит 12 000 рублей на год под 16%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесчично одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесчно?

4. Площадь трапеции  $S$  можно вычислить по формуле  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ , где  $a, b$  — основания трапеции,  $h$  — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту  $h$ , если основания трапеции равны 4 м. и 8 м., а её площадь  $48 \text{ м}^2$ .

5. Найдите  $\cos \alpha$  если  $\sin \alpha = 0,6$  и  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

6. Найдите значение выражения  $11 \cdot 3^{\log_3 5}$

7. Найдите корень уравнения  $9^{x+2} = \frac{1}{3}$

8. Найдите корень уравнения  $\sqrt{4x + 5} = 5$

9. Решите уравнение  $\frac{14}{x^2 - 11} = 1$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите больший из корней.

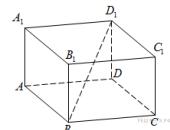
#### Дополнительная часть

*При выполнении заданий 11-15 запишите ход решения и полученный ответ*

11. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 2t^2 - 12t - 8$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 2 м/с?

12. Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 810 рублей. Автомобиль расходует 10 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 35 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

13. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  известно, что  $DB_1 = \sqrt{26}$ ,  $AA_1 = 4$ ,  $C_1B_1 = 1$ . Найдите длину ребра  $CD$ .



**14.** Найдите точку максимума функции  $y = 2x^3 - 3x^2 - 1$ .

**15.** Найдите длину вектора  $\vec{a}(9, -12)$ .

**16.** Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны, соответственно, 2 и 4, а второго — 4 и 12. Во сколько раз площадь боковой поверхности второго конуса больше площади боковой поверхности первого?