

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

для специальности 43.02.10

«Туризм»

Вологда

2016

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности **43.02.10 «Туризм».**

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

Разработчики:

Коряковская Татьяна Николаевна, преподаватель колледжа высшей квалификационной категории.

Узелкова Яна Эдуардовна, преподаватель колледжа.

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

## **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 специальности: **43.02.10. «Туризм».**

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Рабочая программа разработана с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 383 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

Математика – наука о наиболее общих и фундаментальных структурах реального мира, является важнейшим источником принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс человечества напрямую связан с развитием математики. Поэтому, с одной стороны, без знания математики невозможно

выработать адекватное представление о мире. С другой стороны, математически образованному человеку легче войти в любую новую для него объективную проблематику.

Математика позволяет успешно решать практические задачи: оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, критически ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты для практических задач.

Математическое образование – это испытанное столетиями средство интеллектуального развития в условиях массового обучения. Такое развитие обеспечивается принятым в качественном математическом образовании систематическим, дедуктивным изложением теории в сочетании с решением хорошо подобранных задач. Успешное изучение математики облегчает и улучшает изучение других учебных дисциплин.

Математика - наиболее точная из наук, она обладает исключительным воспитательным потенциалом: воспитывает интеллектуальную корректность, критичность мышления, способность различать обоснованные и необоснованные суждения, приучает к продолжительной умственной деятельности.

При изучении стереометрического материала идея обоснования всей геометрии на основе системы аксиом перестает быть превалирующей, акцент переносится на формирование пространственного воображения и умение применять полученные факты при решении практических задач.

Изложение теоретического материала проходит в виде лекции или беседы. Навыки и умения тождественных преобразований, решения уравнений, неравенств, задач разного типа, построения графиков отрабатываются на практических занятиях.

**Цели:**

- формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

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

дисциплина относится к общеобразовательному циклу, входит в состав профильных дисциплин.

## **1.3. 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 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;
- 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>350</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>290</b>
в том числе:	

практические занятия	<b>145</b>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<b>60</b>
<b>По концу первого семестра проводится зачет</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов при очной форме обучения		Самостоятельная работа учащегося
	всего	практические занятия	
<b>Повторение курса базовой школы</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	
<b>Раздел I. «Тригонометрия»</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>10</b>
1. Тригонометрические функции.	24	12	4
2. Тригонометрические уравнения.	12	8	4
3. Преобразования тригонометрических выражений.	14	10	2
<b>Раздел II. «Производная и ее применение»</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>6</b>
<b>Раздел III. «Введение в стереометрию»</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	14	6	3
2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	16	6	3
3. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	14	6	4

<b>Раздел IV. «Степенная функция»</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
<b>Раздел V. «Показательная и логарифмическая функции»</b>	<b>32</b>	<b>15</b>	<b>6</b>
1. Показательная функция	10	5	2
2. Логарифмическая функция	18	8	2
3. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	4	2	2
<b>Раздел VI. «Первообразная и интеграл»</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>14</b>
<b>Раздел VII. «Многогранники и тела вращения»</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>8</b>
1. Многогранники. Площади поверхностей и объемы тел.	18	7	4
2. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел.	16	6	4
<b>Раздел VIII. «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Тема «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
<b>Повторение к экзамену</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>	<b>290</b>	<b>145</b>	<b>60</b>

	Раздел, тема, содержание	Домашнее задание
	<b>Повторение (12 ч.)</b>	
1-2	Входной контроль. Анализ входного контроля.	Работа над ошибками
3-4	Множества чисел, действия с обыкновенными и десятичными дробями, порядок действий.	Задание в тетради
5-6	Функции, их свойства и графики, исследование функций.	Алгоритм исследования функции, свойства (определения), задание в тетради
7-8	Упрощение выражений, действия с корнями.	Задание в тетради
9-10	Решение простейших уравнений и систем уравнений.	Задание в тетради, №№ 1673 (б), 1695 (б), 1801 (б)
11-12	Решение простейших неравенств и систем неравенств.	Задание в тетради, №№ 1749-1750 (б)
	<b>Раздел I. Тригонометрия (60 ч.)</b>	
	<b>1. Тригонометрические функции (24 ч.)</b>	
13-14	Повторение вопросов, связанных с т.ф., из курса геометрии базовой школы	Основные формулы и табличные значения
15-16	Числовая окружность	§ 1,2, конспект, №№ 2, 4, 9-17 (г)
17-18	Числовая окружность на координатной плоскости	§ 3, №№ 29-32(г), 35(г), 37(г), 44(г), 46(г), 49(г)
19-20	Понятие синуса и косинуса, нахождение их значений по окружности	§ 4, №№ 50-55 (г), 62 (б)
21-22	Понятие тангенса и котангенса. Линии тангенса и котангенса	§ 5, №№ 93-96 (г), 100 (в)
23-24	Тригонометрические функции числового аргумента	§ 6, №№ 110-113 (г), 115-117 (г)
25-26	Тригонометрические функции углового аргумента	§ 7, №№ 135-138 (г), 146 (г)
27-28	Функция $y=\sin x$ , ее свойства и график	§ 9, 11, №№ 168-170 (г), 184 (в)
29-30	Функция $y=\cos x$ , ее свойства и график	§ 10, 11, №№ 195-198 (б), 210 (в)

31-32	Функции $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	§ 15, №№ 254 (б), 260 (в)
33-34	Решение упражнений по теме	§ 1-15 (кр. § 8), №№ 273, 266 (б)
35-36	Решение упражнений по теме	§ 1-15 (кр. § 8), №№ 268, 270 (в,г)
<b>2. Тригонометрические уравнения (12 ч.)</b>		
37-38	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств с помощью окружности	§ 16, №№ 278-282 (г), 284 (г), 303 (г)
39-40	Арксинус. Решение уравнения $\sin x=a$	§ 18, №№ 309-311 (г), 313-314 (г), 321 (г)
41-42	Арккосинус. Решение уравнения $\cos x=a$	§ 17, №№ 289-291 (г), 293, 294 (г)
43-44	Арктангенс, арккотангенс. Решение уравнений $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ .	§ 19, №№ 328-329(г), 333(г), 336(г), 340(г)
45-46	Общие методы решения тригонометрических уравнений	§ 20, записи и упражнения в тетради
47-48	Общие методы решения тригонометрических уравнений	§ 20, записи и упражнения в тетради
49-50	Контрольная работа по теме.	
51-52	Анализ контрольной работы, работа над ошибками	№№ 387-388 (г)
<b>3. Преобразования тригонометрических выражений (20 ч.)</b>		
53-54	Формулы приведения	§ 8, №№ 151, 152 (г), 159 (г), 160-161 (б)
55-56	Формулы двойного аргумента	§ 24, №№ 462 (г), 467 (г), 470 (б)
57-58	Формулы суммы и разности	§ 21, 22, №№ 395 (б), 400 (в), 402 (г)
59-60	Формулы суммы и разности	§ 21, 22, №№ 418 (г), 420 (в), 431 (г)
61-62	Формулы понижения степени	§ 25, №№ 504-506 (г), 520 (г)
63-64	Преобразование сумм в произведение	§ 26, №№ 523-526 (г), 541 (б)
65-66	Применение преобразований для решения тригонометрических уравнений и неравенств	§ 21-26, задание в тетради
67-68	Применение преобразований для решения тригонометрических уравнений и неравенств	§ 21-26, задание в тетради

69-70	Решение упражнений по теме	№№ 500 (б), 514 (б), 515 (б)
71-72	Решение упражнений по теме. Проверочная работа.	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (12 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	
	<b>Раздел II. Производная и ее применение (36 ч.)</b>	
73-74	Числовые последовательности и их свойства.	§ 29, №№ 584, 585 (г), 605 (г), 608 (г)
75-76	Предел числовой последовательности	§ 30, №№ 639-643 (г)
77-78	Окрестность точки. Предел функции на бесконечности	§ 31 п. 1, №№ 633-636 (г), 669-677 (г)
79-80	Предел функции в точке.	§ 31 п. 2,3 , №№ 681-686 (г)
81-82	Первый замечательный предел. Проверочная работа по теме	§ 31, записи в тетради
83-84	Определение производной. Задачи, приводящие к понятию производной	§ 32, алгоритм нахождения производной
85-86	Вычисление производных основных функций по определению	§ 32, формулы
87-88	Вычисление производных основных функций по формулам	§ 33, формулы и правила, №№ 728-730 (г)
89-90	Вычисление производных по формулам. Проверочная работа	§ 33, №№ 737-742 (г), 751-752 (г)
91-92	<b>ЗАЧЕТ</b>	
93-94	Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной	§ 34, алгоритм, №№ 823, 824 (г)
95-96	Физический смысл производной, решение разных задач	Задания в тетради, №№ 713-715 (г)
97-98	Применение производных для исследования функций на монотонность	§ 35 п.1, алгоритм
99-100	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений функции	§ 35 п.2, 36, алгоритм

101-102	Решение упражнений по теме	гл. 4, №№ 950 (б), 955 (б)
103-104	Решение упражнений по теме	гл. 4, №№ 971 (б), 980
105	Решение упражнений по теме	
106	Контрольная работа «Производная и ее применение»	
107-108	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»	
	<b>Раздел III. Введение в стереометрию (44 ч.)</b>	
	<b>1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (14 ч.)</b>	
109-110	Аксиомы стереометрии и их следствия	§ 1, № 5
111-112	Решение задач на применение аксиом стереометрии	§ 1, № 9
113-114	Параллельность прямых в пространстве. Признак параллельности прямых	§ 2 (п. 7, 8), №№ 4, 7 (3,4)
115-116	Решение задач на применение признака параллельности прямых в пространстве	§ 2 (п. 7, 8), №№ 13 (3,4)
117-118	Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости	§ 2 (п. 9-11), №№ 16, 18
119-120	Свойства параллельных плоскостей. Применение к решению задач на подобие	§ 2 (п. 12, 13), № 30
121-122	Решение задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	<b>2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (16 ч.)</b>	
123-124	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	§ 3 (п. 14, 15), №№ 3 (2,4), 7
125-126	Свойства перпендикулярных прямой и плоскости	§ 3 (п. 17), № 15
127-128	Перпендикуляр и наклонная	§ 3 (п. 18), № 20, 23
129-130	Теорема о трех перпендикулярах. Применение в решении задач	§ 3 (п. 19), № 48
131-132	Решение задач по теме	§ 3 (п. 17-19), №№ 24 (2), 28

133-134	Признак перпендикулярности плоскостей	§ 3 (п. 20), № 59 (3,4,5)
135-136	Расстояние между скрещивающимися прямыми. Прикладное значение ортогонального проектирования	§ 3, повторить осн. положения темы
137-138	Решение разных задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	<b>3. Декартовы координаты и векторы в пространстве (14 ч.)</b>	
139-140	Повторение понятий координат и векторов из курса базовой школы	Записи и задания в тетради
141-142	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками, координаты середины отрезка	§ 4 (п. 23-25), №№ 2, 6, 11
143-144	Симметрия в геометрии, в природе и технике	§ 4 (п. 26, 27), № 18
145-146	Движение, параллельный перенос и подобие в пространстве	§ 4 (п. 28-30), № 25 (3)
147-148	Углы между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями	§ 4 (п. 31-33), №№ 35 (3), 46 (1)
149-150	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве	§ 4 (п. 35, 36), № 50, 55, 60
151-152	Решение задач по теме. Проверочная работа по теме.	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.)</b> - 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>Раздел IV. Степенная функция (18 ч.)</b>	
153-154	Повторение понятия степени и квадратного корня из курса базовой школы.	Записи в тетради
155-156	Понятие корня n-й степени из действительного числа	§ 39, №№ 1066-1073 (г)
157-158	Функции вида $y=x^{(1/n)}$ , их свойства и графики	§ 40, №№ 1091 (б), 1093 (в, г), 1100 (г)
159-160	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Свойства корня n-й степени	§ 41, №№ 1121-1126 (г), 1136 (г), 1148 (б)

161-162	Решение упражнений по теме	№№ 1185 (г), 1201 (б), 1149 (г), 1150 (б), 1155 (г)
163-164	Обобщение понятия о показателе степени	§ 43, №№ 1212 (г), 1213-1217 (б)
165-166	Решение упражнений на упрощение выражений, содержащих степени	№№ 1129 (г), 1231 (г), 1245 (б)
167-168	Степенные функции, их свойства и графики. Производная степенной функции	§ 44, №№ 1250-1253 (г), 1292 (г)
169-170	Контрольная работа по теме	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (8 ч.):</b> - 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»	
	<b>Раздел V. Показательная и логарифмическая функции (32 ч)</b>	
	<b>1. Показательная функция (10 ч.)</b>	
171-172	Показательная функция, ее свойства и график	§ 45, №№ 1314 (б,г), 1327 (б,г)
173-174	Показательная функция, ее свойства и график. Графическое решение показательных уравнений и неравенств	§ 45, №№ 1334 (б), 1336 (б), 1338 (б), 1341
175-176	Показательные уравнения. Основные аналитические методы решения	§ 46, №№ 1357-1360 (г), 1366 (г)
177-178	Показательные неравенства. Основные аналитические методы решения	§ 47, №№ 1396-1399 (г), 1404 (г)
179-180	Решение упражнений по теме. Проверочная работа «Показательные уравнения и неравенства»	§ 46, 47, №№ 1369 (г), 1407 (г)
	<b>2. Логарифмическая функция (18 ч.)</b>	
181-182	Понятие логарифма	§ 48, №№ 1433-1438 (г)
183-184	Логарифмическая функция, ее свойства и график	§ 49, №№ 1467 (г), 1482 (г), 1484 (г)
185-186	Свойства логарифмов	§ 50, №№ 1495-1500 (г), 1511-1513 (г)
187-188	Переход к новому основанию логарифма	§ 53, №№ 1596-1598 (г), 1602 (г)

189-190	Решение упражнений на применение свойств логарифмов	№№ 1504 (б), 1534 (б), 1605 (б)
191-192	Логарифмические уравнения. Основные методы решения	§ 51, 1547-1555(г)
193-194	Решение упражнений по теме	№№ 1572 (б), 1573 (б)
195-196	Логарифмические неравенства. Основные методы решения	§ 52, №№ 1576-1579 (г), 1582 (г)
197-198	Решение упражнений по теме. Проверочная работа по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	№№ 1589 (г), 1594 (б)
	<b>3. Дифференцирование показательной и логарифмической функций (4 ч.)</b>	
199-200	Число e. Натуральный логарифм. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	§ 54, №№ 1616-1620 (г)
201-202	Решение упражнений на нахождение производных показательной и логарифмической функций	№№ 1632 (г), 1633 (г), 1635 (г)
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - Построить график функции $y=(1/2)^x$ , описать её свойства, сравнить со свойствами функции $y=2^x$ . - Рассмотрев графики функций $y=a^x$ и $\log_a x$ (на примере какого-либо целого неотрицательного числа a), сделать вывод об их взаимном расположении - Подготовить сообщение по теме: «Трансцендентные числа»	
	<b>Раздел VI. Первообразная и интеграл (12 ч.)</b>	
203-204	Первообразная. Основные формулы для нахождения первообразных	§ 37 п. 1, №№ 984-986 (г), 987(г)
205-206	Правила отыскания первообразных. Решение упражнений на нахождение первообразных	§ 37 п. 2, №№ 994 (г), 995 (г)
207-208	Неопределенный интеграл	§ 37 п. 3, №№ 997-999 (г)
209-210	Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	§ 38 п. 1, 2, №№ 1026-1027 (в)
211-212	Формула Ньютона-Лейбница. Нахождение определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	§ 38, п. 3, 4, №№ 1021-1022 (г)
213	Решение упражнений по теме	гл. 5, №№ 1039 (в), 1055 (в)
214	Контрольная работа по теме «Первообразная и определенный интеграл»	

	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - Используя определение первообразной, её свойства и определение неопределенного интеграла, доказать одно из свойств неопределенного интеграла - Используя учебник, найти и выписать, в чем заключается геометрический и физический смыслы определенного интеграла - Подготовить сообщения по темам: «Биография Ньютона и Лейбница, их достижения в науке» «Создание интегрального исчисления и его применение в геометрии и физике»	
	<b>Раздел VII. Многогранники и тела вращения (34 ч.)</b>	
	<b>1. Многогранники. Площади поверхностей и объемы тел (18 ч.)</b>	
215-216	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы	§ 5 (п. 37,38), № 2
217-218	Понятие многогранника. Призма и ее сечения	§ 5 (п. 39-42), №№ 8, 10
219-220	Параллелепипед и его сечения. Симметрия параллелепипеда	§ 5 (п. 43-46), №№ 26, 30, 37
221-222	Пирамида и ее сечения. Усеченная пирамида	§ 5 (п. 47-49), №№ 42, 50, 54
223-224	Правильная пирамида. Правильные многогранники	§ 5 (п. 50-51), №№ 57
225-226	Решение задач на построение сечений и нахождение их площадей	§ 5, задание в тетради
227-228	Решение задач на нахождение площадей поверхностей многогранников	§ 5, №№ 4, 63, 73
229-230	Объемы многогранников-основные формулы. Решение задач на нахождение объемов	§ 7, №№ 8, 12, 41
231-232	Решение разных задач по теме «Многогранники»	§ 5, № 77, § 7, № 40
	<b>2. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел (16 ч)</b>	
233-234	Цилиндр и его сечения. Вписанная и описанная призмы	§ 6 (п. 52-54), №№ 3, 8
235-236	Конус и его сечения. Вписанная и описанная пирамиды	§ 6 (п. 55-57), №№ 9, 13
237-238	Шар и сфера. Сечения шара, симметрия шара	§ 6 (п. 58-60), № 29
239-240	Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники	§ 6 (п. 61-63), № 40
241-242	Решение задач по теме «Тела вращения»	§ 6, №№ 4, 19, 45
243-244	Объемы и поверхности тел вращения. Основные формулы	§ 8, №№ 1, 12

245-246	Решение задач на нахождение объемов тел вращения	§ 8, №№ 11, 42
247-248	Контрольная работа по теме «Многогранники и тела вращения»	
	<b>Самостоятельные работы по разделу (12 ч.):</b> - По группам подготовить доклады по основным видам многогранников и тел вращения (6 групп) - Изготовить модели многогранников	
	<b>Раздел VIII. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (10 ч.)</b>	
249-250	Статистическая обработка данных	Задание в тетради
251-252	Простейшие вероятностные задачи	Класс-я формула вероятности, задание в тетради
253-254	Сочетания и размещения	Ф-лы для числа сочетаний и размещений, задание в тетради
255-256	Формула Бинома Ньютона	Задание в тетради
257-258	Случайные события и их вероятности	Задание в тетради
	<b>Самостоятельные работы по разделу (10 ч.):</b> - Собрать статистические данные по группе по какому-либо признаку (не менее 3х вариантов значений признака) и обработать их. Построить гистограмму и круговую диаграмму распределения - Придумать свою задачу на нахождение вероятности: а) по классической формуле; б) несовместных событий; в) совместных событий; г) повторяющегося события. - Подготовить сообщение на тему: «От азартных игр к теории вероятности. Ферма и Паскаль»	
	<b>Тема «Системы уравнений и неравенств» (20 ч.)</b>	
259-260	Равносильность уравнений	§ 55 п. 1,2, №№ 1664-1665 (в)
261-262	Проверка корней. О потере корней.	§ 55 п. 3,4, №№ 1671 (б), 1674 (г)
263-264	Общие методы решения уравнений	§ 56 п. 1,2, №№ 1681 (б), 1693 (б)
265-266	Общие методы решения уравнений	§ 56 п.3,4, №№ 1695 (б), 1708 (б)

267-268	Решение неравенств с одной переменной	§ 57 п. 1,2, №№ 1748 (б), 1751 (б)
269-270	Решение неравенств с одной переменной	§ 57 п. 3,4, №№ 1755 (г), 1768 (б)
271-272	Системы уравнений	§ 58, №№ 1809 (г), 1810 (б), 1812 (г)
273-274	Решение упражнений по теме	№№ 1844 (б), 1849 (б), 1852
275-276	Контрольная работа по теме «Системы уравнений и неравенств»	
277-278	Уравнения и неравенства с параметрами	§ 59, № 1856, 1862 (б)
	<b>Самостоятельные работы по теме (3 ч.):</b> - Проанализируйте рассмотренные примеры и сделайте вывод о наиболее часто встречающихся (типичных ошибках) при решении уравнений и систем уравнений и неравенств. Приведите примеры	
	<b>Повторение к экзаменам (12 ч.)</b>	
279-280	Обобщающее повторение по разделу «Тригонометрия».	Задание в тетради
281-282	Решение различных задач с использованием производной и первообразной. Отработка умения действовать по алгоритму	Задание в тетради
283-284	Закрепление умения использовать основные методы решения уравнений и неравенств на примере степенных, показательных и логарифмических функций	Задание в тетради
285-286	Рассмотрение типовых задач раздела «Геометрия»	Задание в тетради
287-288	Решение задач из смежных разделов.	Задание в тетради
289-290	<b>ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ</b>	

## **2.3.Содержание**

### **Раздел I. «Тригонометрия».**

#### **1. Тригонометрические функции.**

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная и числовая мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Преобразования графиков.

*Учащиеся должны знать:*

Определения тригонометрических функций, свойства, тождества, формулы.

*Учащиеся должны уметь:*

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

#### **2. Тригонометрические уравнения.**

Простейшие уравнения, решение простейших тригонометрических уравнений. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Формулы и методы решения тригонометрических уравнений.

#### **3. Преобразования тригонометрических выражений.**

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразование тригонометрических выражений.

*Учащиеся должны знать:*

- определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса;
- методы решения уравнений.

*Учащиеся должны уметь:*

- решать уравнения, простейшие системы уравнений;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования выражений;
- в практической деятельности проводить расчеты, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## **Раздел II. «Производная и ее применение»**

Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции  $y = f(kx+m)$ .

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

*Учащиеся должны знать:*

- понятие производной, ее геометрический и механический смысл;
- алгоритмы исследования функций;
- правила дифференцирования.

*Учащиеся должны уметь:*

- находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных и правилами дифференцирования суммы и произведения;

- в несложных ситуациях применять производную для исследования функций на монотонность и экстремумы, для нахождения наибольших и наименьших значений функций;
- использовать знания и умения для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.

### **Раздел III. «Введение в стереометрию»**

1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве (пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые).

Параллельность прямых и плоскостей. Признаки и свойства. Параллельное проектирование.

2. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Углы между прямыми и плоскостями. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости, между прямой и параллельной ей плоскостью, между параллельными плоскостями.

*Учащиеся должны знать:*

- основные понятия и аксиомы стереометрии;
- определения параллельных, скрещивающихся, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, проекции;
- теорему о трех перпендикулярах.

*Учащиеся должны уметь:*

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- решать простейшие стереометрические задачи; выполнять чертежи по условию задач, понимать стереометрические чертежи,

- проводить обоснования утверждений со ссылками на определения и теоремы.

### 3. Координаты и векторы в пространстве.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы, модуль вектора, равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора.

*Учащиеся должны знать:*

определения координат, вектора, модуля вектора, правила действий над векторами.

*Учащиеся должны уметь:*

использовать формулы и правила для решения простейших задач.

*В результате изучения раздела учащиеся должны:*

- иллюстрировать чертежом условие стереометрической задачи; понимать стереометрические чертежи;
- решать задачи на вычисление геометрических величин;
- проводить обоснования утверждений со ссылками на определения и теоремы.

### **Раздел IV. «Степенная функция»**

Понятие корня  $n$  – й степени из действительного числа. Функции, свойства и графики. Свойства корня  $n$ - й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

*Учащиеся должны уметь:*

- находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- выполнять преобразования выражений, включающих степени и радикалы;
- использовать в повседневной жизни для практических расчетов, используя при необходимости справочные материалы.

## **Раздел V. «Показательная и логарифмическая функции»**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

*Учащиеся должны знать:*

формулу, задающую функции, свойства функций, методы решения уравнений и неравенств.

*Учащиеся должны уметь:*

- вычислять логарифмы и степени;
- строить графики и читать их;
- решать уравнения и неравенства.

## **Раздел VI. «Первообразная и интеграл»**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных формул первообразных.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

*Учащиеся должны знать:*

определение первообразной, правила нахождения первообразных

*Учащиеся должны уметь:*

- вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

## **Раздел VII. «Многогранники и тела вращения».**

1. Многогранники. Площади поверхностей и объемы тел.

Многогранники (вершины, ребра, грани). Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая, правильная призма.

Параллелепипед, куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида, правильная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Сечения многогранников. Формулы площадей поверхностей и объемов призмы и пирамиды.

*Учащиеся должны знать:*

- определения многогранников, высоты, диагонали;
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности, формулы для вычисления объемов.

*Учащиеся должны уметь:*

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач.

## 2. Тела вращения. Площади поверхностей и объемы тел.

Тела вращения. Прямой круговой цилиндр. Прямой круговой конус.

Шар и сфера. Сечения тел вращения.

Формулы объемов цилиндра, конуса и шара. Формулы площадей: боковой поверхности цилиндра и конуса, поверхности шара. Изображение пространственных тел.

*Учащиеся должны знать:*

- определения тел вращения, высоты, образующей;
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности, формулы для вычисления объемов.

*Учащиеся должны уметь:*

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач.

*Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- исследования 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.

### **Раздел VIII. «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

*Учащиеся должны 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.

### **Тема «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

*Учащиеся должны уметь:*

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и их систем;
- исследовать простейшие математические модели.

## 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Структурные единицы обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с полем математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий на числами: сочетая устные и письменные приемы</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Справление числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>

Корни степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня <math>n</math>-й степени свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p><b>Формулирование определения корня и свойств корней</b> Вычисление и сравнение корней, выполнение прикладки значения корня</p> <p><b>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</b></p> <p>Выполнение расчетов по формулам содержащим радикалы осуществляя необходимые подстановки и преобразования Определение равносильности выражений с радикалами Решение иррациональных уравнений</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем</p> <p><b>Нахождение значений степени используя при необходимости инструментальные средства</b></p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с любым показателем и наоборот.</p> <p><b>Формулирование свойств степеней</b> Вычисление степеней с рациональным показателем</p> <p>выполнение прикладки значения степени, сравнение степеней</p> <p><b>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени применяя свойства</b> Решение показательных уравнений</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних величин отрезка в «золотом сечении» Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	<p>Выполнение преобразований выражений применение формул связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>

### ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

Основные понятия	<p>Изучение пятианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</p> <p>Изображение углов вращения на окружности соотнесение величины угла с его расположением.</p>
Характеристика обучения	<p>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</p>
	<p><b>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</b></p>
<b>Применение тригонометрических тождеств</b>	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
<b>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения угла, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и</b>	<p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения угла, формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и</p>

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арккосинус арктангенса числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОИСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости вида ее графика Выражение по формуле одной переменной через другую. Ознакомление с определением функции. формулирование его Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функций. Графическая интерпретация Примеры функциональных зависимостей в плавных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин Ознакомление с показательными выражениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций приведение исследование линейной кусочно-линейной, пробно-линейной и квадратичной функций построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум Выполнение преобразований графика функции
Обратные функции	Изучение понятия обратной функции определение вида и построение графика обратной функции нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов Построение графиков степенных и логарифмических функций.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)

	<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции формулирование свойств синуса и косинуса построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции формулирование свойств тангенса и котангенса построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для решения значений тригонометрических функций решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
--	--

### НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности способами ее задания, вычислениями ее членов</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на основе вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде</p> <p>Усвоение правил дифферентирования таблицы производных элементарных функций, применение для дифферентирования функций, составления уравнения касательной</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной формулировка их</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам</p> <p>Применение производной для решения задач нахождение наибольшего наименьшего значения и нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной вычисление первообразной для линейной функции</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений понятиями исследований уравнений и систем уравнений Изучение теории плавности уравнений и ее применения Повторение записи решения стандартных уравнений приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
	Решение пятиональных и пятиональных показательных и тригонометрических уравнений и систем Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем Решение уравнений с применением всех приемов (разложение на множители введение новых неизвестных полстановки графического метода) Решение систем уравнений с применением различных способов Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями сочетаниями перестановками и формулами для их вычисления Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий

Представление линейных (таблицы, лияграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристикаами Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<p><b>Формулировка и приведение показательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</b> Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.  <b>Выполнение построения углов между прямыми прямой и плоскостью между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</b>  <b>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</b>  <b>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости прямых параллельных плоскостей углов между прямой и плоскостью и обоснование построения</b>  <b>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описание расстояния от точки по плоскости от прямой по плоскости между плоскостями между скрепляющимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</b></p>
Содержание обучения	<p>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</p>
	<p><b>Формулирование и показывание основных теорем о расстояниях (теорем существования свойства)</b>  <b>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве</b>  <b>Применение формул и теорем планиметрии для решения задач</b>  <b>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами</b>  <b>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника</b>  <b>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</b></p>

Многогранники	<p><b>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</b></p> <p><b>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников</b></p> <p><b>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях.</b></p> <p><b>аргументирование своих суждений</b></p> <p><b>Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхности</b></p> <p><b>Построение простейших сечений куба призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии</b></p> <p><b>Ознакомление с видами симметрий в пространстве формулирование определений и свойств Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</b></p> <p><b>Применение свойств симметрии при решении задач Использование приобретенных знаний для исследований и моделирования несложных задач.</b></p> <p><b>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</b></p>
Тела и поверхности вращения	<p><b>Ознакомление с видами тел вращения формулирование их определений и свойств.</b></p> <p><b>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости касательной к сфере</b></p> <p><b>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки сечения</b></p> <p><b>Решение задач на построение сечений вычисление длин настоящий углов плоскостей.</b></p> <p><b>Показательных рассуждений при решении задач.</b></p> <p><b>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения комбинацию тел</b></p> <p><b>Изображение основных круговых тел и выполнение рисунка по условию задачи</b></p>
Измерения в геометрии	<p><b>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами</b></p> <p><b>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов</b></p> <p><b>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения</b></p> <p><b>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</b></p>
Координаты и векторы	<p><b>Ознакомление с понятием вектора</b></p> <p><b>Изучение лекартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</b></p>
Содержание обучения	<p><b>Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b></p>

	<p><b>Нахождение уравнений окружности сферы, плоскости.</b> Вычисление расстояний между точками.</p> <p><b>Изучение свойств векторных величин</b> правил наложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве правил действий с векторами, заланными координатами.</p> <p><b>Применение теории при решении задач на действия с векторами</b> Изучение скалярного произведения векторов векторного уравнения прямой и плоскости Применение теории при решении задач на действия с векторами координатный метод применение векторов для вычисления величин углов и расстояний</p> <p><b>Ознакомление с показательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</b></p>
--	---

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

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

**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).

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета географии туризма.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места, оборудованные персональными компьютерами по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Карта Мира экономическая и физическая

Технические средства обучения:

- проектор, экран, локальная сеть, доступ к глобальной сети Интернет, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения** **Основная литература**

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

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

Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2003.

Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 10-11кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2014.

Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 10-11кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 2004.

### **Дополнительная литература**

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»:*
  - 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.

*2. По разделу «Производная и ее применение»:*

- 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»

*3. По разделу «Введение в стереометрию»:*

- 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»:*

- 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»:*

- Построить график функции  $y=(1/2)^x$ , описать её свойства, сравнить со свойствами функции  $y=2^x$ .

- Рассмотрев графики функций  $y=a^x$  и  $\log_a x$  (на примере какого-либо целого неотрицательного числа  $a$ ), сделать вывод об их взаимном расположении

- Подготовить сообщение по теме: «Трансцендентные числа»

*6. По разделу «Первообразная и интеграл»:*

- Используя определение первообразной, её свойства и определение неопределенного интеграла, доказать одно из свойств неопределенного интеграла
  - Используя учебник, найти и выписать, в чем заключается геометрический и физический смыслы определенного интеграла
  - 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»:*

- По группам подготовить доклады по основным видам многогранников и тел вращения (6 групп)
  - Изготовить модели многогранников
- 8. По разделу «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»:*
- Собрать статистические данные по группе по какому-либо признаку (не менее 3х вариантов значений признака) и обработать их. Построить гистограмму и круговую диаграмму распределения
  - Придумать свою задачу на нахождение вероятности: а) по классической формуле; б) несовместных событий; в) совместных событий; г) повторяющегося события.
  - Подготовить сообщение на тему: «От азартных игр к теории вероятности. Ферма и Паскаль»

*9. По теме «Системы уравнений и неравенств»:*

- Проанализируйте рассмотренные примеры и сделайте вывод о наиболее часто встречающихся (типичных ошибках) при решении уравнений и систем уравнений и неравенств. Приведите примеры.

**Примерный вариант заданий для экзамена**

**Вариант 1.**

1. Упростите выражение  $1 - \cos^2 x$
2. Решите уравнение  $\cos x = \frac{1}{2}$
3. Найдите производную функции  $f(x) = \sqrt{x} + 1$  в точке  $x_0 = 1$
4. Найдите производную функции  $f(x) = \sin x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$
5. Найдите значение выражения  $\sqrt{\sqrt{16}} * \frac{1}{2}$
6. Решите уравнение  $\sqrt{2-x} = 1$
7. Решите уравнение  $2^x = 4$
8. Найдите значение выражения  $\log_2 2^4$
9. Найдите координаты и длину вектора  $\overrightarrow{AB}$ , если A (1; 0; 1), B (2; 1; 2)
10. Найдите объем куба со стороной 2 см.
11. Решите систему уравнений  $\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$
- 12\*. Найдите промежутки возрастания функции  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x$
- 13\*. В правильной треугольной призме сторона основания равна 6 см, а боковое ребро — 5 см. Найдите объем призмы.
- 14\*. Решите уравнение  $\cos^2 x - \sin^2 x - \cos x = 0$
- 15\*. Найдите корень (или сумму корней, если их несколько) уравнения  $x^3 - 3x^2 - 2x + 2 = 0$

