



1920

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по работе с филиалами



Рабочая программа учебной дисциплины

**БД.02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА,
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

специальность 49.02.01 Физическая культура

Рабочая программа учебной дисциплины БД. 02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 49.02.01 Физическая культура (гуманитарный профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 г. №976 (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 25.08.2014 г. № 33826)

1	Дисциплина БД. 02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ				
2	Форма обучения	очная			
3	Учебный год	2018-2019			
4	1 курс	1 семестр	2 семестр	всего	
5	лекции	48 ч	46 ч	94 ч	
6	практические занятия	16 ч	46 ч		
		62 ч			
7	самостоятельная работа	32 ч	46 ч		
		78 ч			
8	форма промежуточной				
9	аттестации экзамен		экзамен		
10					
11	Составитель: преподаватель	_____			А.И. Коробко
12		_____			В.Р. Елатонцева
13					
14	Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети,				
15	протокол №9 от 29 мая 2018 г				
16					
17	Председатель предметно-цикловой комиссии				
18	физико-математических дисциплин и специальных				
19	дисциплин специальности Компьютерные сети				_____ А.Б.
20	Шишкин				
21					«28» мая 2018 г.
22	Рецензент (-ы):				
23					
24	Кандидат	25	32		
25	педагогических наук, доцент	26	33		
26	кафедры профессиональной	27			
27	педагогике, психологии и	28	34		
28	физической культуры ФГБОУ	29	35 А.	В.	
29	ВО «Кубанский	30	_____	Полянский	
30	государственный университет»	31	подпись	36	
31	в г. Славянске-на-Кубани				
32		37	38	39	
33	Директор МБОУ ООШ № 7				
34	пос. Степной Славянского района,				

42 учитель высшей категории _____ Е.А. Чиркова
43 *подпись, печать*
44
45
46

47 ЛИСТ

48 согласования рабочей программы по учебной дисциплине
49

50 Специальность среднего профессионального образования:

51 49.02.01 Физическая культура
52
53
54

55 СОГЛАСОВАНО:
56
57

58 Начальник УМО филиала
_____ А.С. Демченко

59 «29» мая 2018 г.
60

61
62 Заведующая библиотекой филиала
_____ М.В. Фуфалько

63 «29» мая 2018 г.
64

65 Начальник ИВЦ (программно-информационное
66 обеспечение образовательной программы)

_____ В.А. Ткаченко

67 «29» мая 2018 г.
68

69

70

72		
73	1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
		4
		5
75	1.1. Общая характеристика учебной дисциплины	7
76	1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	7
		5
		7
		8
		7
		9
		6
80	1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:	8
		1
		6
82	2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
		3
		8
84	2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
		5
		8
86	2.2. Структура дисциплины:	8
		7
		8
88	2.3. Тематический план и содержание учебных занятий	8
		9
		9
90	2.4. Содержание разделов учебной дисциплины	9
		1
		1
		4
92	2.4.1. Занятия лекционного типа	9
		3
		1
		4
94	2.4.2. Практические занятия	9
		5
		1
		6
96	2.4.3. Лабораторные занятия	9
		7
		1
		8
98	2.4.4. Содержание самостоятельной работы (Примерная тематика рефератов)	9
		9
		1

100 2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8 1 0 1 1
102 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8 1 0 3 2
104 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1 1 0 5 2
106 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	2 1 0 7 2
108 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	2 1 0 9 2
110 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	2 1 1 1 2
112 5.1. Основная литература	3 1 1 3 2
114 5.2. Дополнительная литература	3 1 1 5 2
116 5.3. Периодические издания	3 1 1 7 2
118 5.4. Интернет-ресурсы	3 1 1

	2
	4
120 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	1 2 1 2
	5
122 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	1 2 3 2
	9
124 7.1. Паспорт фонда оценочных средств	1 2 5 2
	9
126 7.2. Критерии оценки результатов обучения	1 2 7 2
	9
128 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	1 2 9 3
	0
130 7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	1 3 1 3
	3
132 7.4.1. Вопросы для проведения зачета	1 3 3 3
	4
134 7.4.2. Вопросы для проведения экзамена	1 3 5 3
	4
136 7.4.3. Примеры задач на экзамен	1 3 7 3
	5
138 8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	1

0⁴

140

141

142

143 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

144 БД.02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА

145 МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

146

147

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

148

149 Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. При освоении профессий СПО и специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования.

150 Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

151 1) общее представление об идеях и методах математики;

152 2) интеллектуальное развитие;

153 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

154 4) воспитательное воздействие.

155 Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для гуманитарного профиля профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

156 Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

157 • общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

158 • умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

159 • практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

160 Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

161 Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

162 • алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

163 • теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем

исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

164 • линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

165 • геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

166 • стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

167 Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО.

168

1 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки 2 специалистов среднего звена

169

170 Учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

171 В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (в том числе ППСЗ).

172 В учебном плане специальности 49.02.01 Физическая культура учебная дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1

2 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

173

174 Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

175 - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

176 - сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

177 - владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их

применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

178 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

179 - сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

180 - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

181 - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

182 - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

183

184 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

185

1 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

186

187 Вид учебной работы	190 Семестры		
	188 Всего	193 1	194 2
195 Аудиторные занятия (всего) 189 часов	196 156	197 64	198 92
199 В том числе:	200	201	202
203 занятия лекционного типа	204 94	205 48	206 46
207 практические занятия (практикумы)	208 62	209 16	210 46
211 лабораторные занятия	212	213	214
215 Самостоятельная работа (всего)	216 78	217 32	218 46
219 в том числе:	220	221	222
223 Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала, рефераты, контрольные работы и др.	224 78	225 32	226 46
227 Вид промежуточной аттестации	228	229 эк замен	230 экз амен
231 Общая трудоемкость 234 часа	232 234	233 96	234 138

1

2

3 2.2. Структура дисциплины

235

236 Наименование разделов	237 Количество аудиторных часов	238 Самостоятельная работа студента (час)		
	240 Всего	241 Теоретическое обучение	242 Практические и лабораторные занятия	243
244 1 семестр				
245 Раздел 1. Основы тригонометрии.	246 22	247 10	248 4	249 8
250 Раздел 2. Степени и корни. Степенные функции.	251 21	252 10	253 4	254 7
255 Раздел 3. Показательная и логарифмическая функции.	256 22	257 11	258 4	259 7
260 Раздел 4. Элементы математического анализа.	261 31	262 17	263 4	264 10
265 2 семестр				

266 Раздел 5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	267 16	268 5	269 5	270 6
271 Раздел 6. Уравнения, неравенства и их системы.	272 13	273 4	274 4	275 5
276 Раздел 7. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	277 21	278 7	279 7	280 7
281 Раздел 8. Многогранники	282 15	283 5	284 5	285 5
286 Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве	287 13	288 4	289 4	290 5
291 Раздел 10. Цилиндр. Конус. Шар	292 26	293 9	294 8	295 9
296 Раздел 11. Объемы тел	297 28	298 10	299 9	300 9
301 Раздел 12. Повторение	302 6	303 2	304 4	305
306 Всего по дисциплине	307 234	308 94	309 62	310 78

311

1

312

1

2 2.3. Тематические план и содержание учебной дисциплины

313

314

	315 Наименование разделов и тем	316 Содержание учебного материала, практические работы, 317 самостоятельная работа обучающихся	318 Объем часов	319 Уровень освоения		
320	321 1	322 2	323 3	324 4		
3	326	Раздел 1.			32	329
2	327	Основы тригонометрии			8	
5				22		
330	331 Тема 1.1.	332 Числовые функции. Тригонометрические функции.	333 Содержание учебного материала	334 11	335	
336			338 Лекции	339 5	340	
341			343 1	344 Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Формулы приведения.	345 3	346 1,2
347			349 2	350 Свойства тригонометрических функций и их графики	351 2	352 1,2
353			355 Практические занятия	356 2	357	
358			360 1	361 Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Формулы приведения.		
364			366 2	367 Свойства тригонометрических функций и их графики		
370			372 Самостоятельная работа обучающихся	373 4		
375			377 Решение задач по теме	378 2		
380			382 Контрольная работа по теме 1.1.	383 2	384	
385	386 Тема 1.2.	388 Содержание учебного материала	389 11	390		

391	387 Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений	393 Лекции	394 5	395	
396		398 1	399 Простейшие тригонометрические уравнения	400 2	401 1,2
402		404 2	405 Преобразование тригонометрических выражений	406 3	407 1,2
408		410 Практические занятия	411 2	412	
413		415 1	416 Простейшие тригонометрические уравнения		418
419		421 2	422 Преобразование тригонометрических выражений		424
425		427 Самостоятельная работа обучающихся	428 4	429	
430		432 Решение задач по теме	433 2	434	
435		437 Контрольная работа по теме 1.2.	438 2	439	
440		441 Раздел 2.			44
440	442 Степени и корни. Степенные функции			3 21	
445	446 Тема 2.1. 447 Корень n -ой степени из действительного числа.	448 Содержание учебного материала	449 10	450	
451		453 Лекции	454 5	455	
456		458 1	459 Арифметический корень натуральной степени, свойства.	460 3	461 1,2
462		464 2	465 Преобразование выражений, содержащих радикалы	466 2	467 1,2
468		470 Практические занятия	471 2	472	
473		475 1	476 Арифметический корень натуральной степени, свойства.		478

479		481 2	482 Преобразование выражений, содержащих радикалы		484	
485		487 Самостоятельная работа обучающихся	488 3	489		
490		492 Решение задач по теме	493 2	494		
495		497 Реферат	498 1	499		
500	501 Тема 2.2. 502 Обобщение понятия степени. Степенные функции.	503 Содержание учебного материала	504 11	505		
506		508 Лекции	509 5	510		
511		513 1	514 Обобщение понятия степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателем.	515 3	516 1,2	
517		519 2	520 Степенная функция, ее свойства и график.	521 2	522 1,2	
523		525 Практические занятия	526 2	527		
528		530 1	531 Обобщение понятия степени. Свойства степени с рациональным и действительным показателем.			
534		536 2	537 Степенная функция, ее свойства и график.			
540		542 Самостоятельная работа обучающихся	543 4			
545			547 Решение задач по теме	548 2	549	
550			552 Контрольная работа по темам 2.1., 2.2.	553 2	554	
556	Раздел 3.			55	559	
557	Показательная и логарифмическая функции			8		
				22		

560	561 Тема 3.1. Показательные функции, уравнения, неравенства	562 Содер жание учебного материала	563 10	564		
565		567 Лекц ии	568 5	569		
570		572 1	573 Показ ательная функция, ее свойства и график.	574 2	575 1,2	
576		578 2	579 Показ ательные уравнения и неравенства.	580 3	581 1,2	
582		584 Прак тические занятия	585 2	586		
587		589 1	590 Показ ательная функция, ее свойства и график.	592		598
593		595 2	596 Показ ательные уравнения и неравенства.			
599		601 Самос тоятельная работа обучающихся	602 3	603		
604		606 Решен ие задач по теме	607 2	608		
609		611 Рефер ат	612 1	613		
614	615 Тема 3.2. Логарифмы, логарифмическ ие функции, уравнения, неравенства	616 Содер жание учебного материала	617 12	618		
619		621 Лекц ии	622 6	623		
624		626 1	627 Логар ифмы. Свойства логарифмов.	628 2	629 1,2	
630		632 2	633 Логариф мическая функция , ее свойства и график.	634 2	635 1,2	
636		638 3	639 Логар ифмические уравнения. Логарифмически е неравенства.	640 2	641 1,2	
642		644 Прак тические занятия	645 2	646		
647		649 1	650 Логар ифмы. Свойства логарифмов.			

653		655 2	656 Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
659		661 3	662 Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.		
665		667 Самостоятельная работа обучающихся	668 4		
670		672 Решение задач по теме	673 2	674	
675		677 Контрольная работа по темам 3.1., 3.2.	678 2	679	
680	681 Раздел 4. 682 Элементы математического анализа			683 25	684
685	686 Тема 4.1. Производная и ее приложения	687 Содержание учебного материала	688 17	689	
690		692 Лекции	693 9	694	
695		697 1	698 Понятие предела и производной функции.	699 3	700 1,2
701		703 2	704 Вычисление производной.	705 2	706 1,2
707		709 3	710 Приложения производной	711 4	712 1,2
713		715 Практические занятия	716 2	717	
718		720 1	721 Понятие предела и производной функции. Вычисление производной.		723
724		726 2	727 Приложения производной		729
730		732 Самостоятельная работа обучающихся	733 6	734	
735		737 Решение задач по теме	738 4	739	
740	742 Контрольная работа по теме 4.1.	743 2	744		

745	746 Тема 4.2. Первообразная и интеграл	747 Содер жание учебного материала	748 14	749	
750		752 Лекц ии	753 8	754	
755		757 1	758 Перво образная	759 4	760 1,2
761		763 2	764 Опред еленный интеграл	765 4	766 1,2
767		769 Прак тические занятия	770 2	771	
772		774 1	775 Перво образная		777
778		780 2	781 Опред еленный интеграл		783
784		786 Самос тоятельная работа обучающихся	787 4	788	
789		791 Решен ие задач по теме	792 2	793	
794		796 Контр ольная работа по теме 4.1.	797 2	798	
799	800 Раздел 5.			80	803
999	801 Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей			2 16	
804	805 Тема 5.1. Статистическая обработка данных	806 Содер жание учебного материала	807 3	808	
809		811 Лекц ии	812 1	813	
814		816 1	817 Стати стическая обработка данных	818 1	819 1,2
820		822 Прак тические занятия	823 1	824	
825		827 1	828 Стати стическая обработка данных		830
831		833 Самос тоятельная работа обучающихся	834 1		835
836		838 Решен ие задач по теме	839 1	840	
841	842 Тема 5.2. Формулы комбинаторики	843 Содер жание учебного материала	844 6	845	
846		848 Лекц ии	849 2	850	

851		853 1	854 Сочетания и размещения	855 1	856 1,2
857		859 2	860 Бином Ньютона	861 1	862 1,2
863		865 Практические занятия	866 2	867	
868		870 1	871 Сочетания и размещения		873
874		876 2	877 Бином Ньютона		879
880		882 Самостоятельная работа обучающихся	883 2	884	
885		887 Решение задач по теме	888 2	889	
890	891 Тема 5.3. Элементы теории вероятностей	892 Содержание учебного материала	893 7	894	
895		897 Лекции	898 2	899	
900		902 1	903 Основные понятия теории вероятностей	904 1	905 1,2
906		908 2	909 Случайные события и операции над ними	910 1	911 1,2
912		914 Практические занятия	915 2	916	
917		919 1	920 Основные понятия теории вероятностей		922
923		925 2	926 Случайные события и операции над ними		928
929		931 Самостоятельная работа обучающихся	932 3	933	
934		936 Решение задач по теме	937 1	938	
939		941 Контрольная работа по темам 5.2., 5.3.	942 2	943	
944	945 Раздел 6.			94	948
944	946 Уравнения, неравенства и их системы			7 13	

949	950 Тема 6.1. Уравнения и неравенства с одной переменной	951 Содер жание учебного материала	952 6	953	
954		956 Лекц ии	957 2	958	
959		961 1	962 Равно сильность уравнений. Общие методы решения уравнений	963 1	964 1,2
965		967 2	968 Нерав енства с одной переменной	969 1	970 1,2
971		973 Прак тические занятия	974 2	975	
976		978 1	979 Равно сильность уравнений. Общие методы решения уравнений		981
982		984 2	985 Нерав енства с одной переменной		987
988		990 Самос тоятельная работа обучающихся	991 2	992	
993		995 Решен ие задач по теме	996 2	997	
998		999 Тема 6.2. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений	1000 Содер жание учебного материала	1001 7	1002
1003	1005 Лекц ии		1006 2	1007	
1008	1010 1		1011 Уравн ения и неравенства с двумя переменными.	1012 1	1013 1,2
1014	1016 2		1017 Систе мы уравнений	1018 1	1019 1,2
1020	1022 Прак тические занятия		1023 2	1024	
1025	1027 1		1028 Уравн ения и неравенства с двумя переменными.		1030
1031	1033 2		1034 Систе мы уравнений		1036
1037	1039 Самос тоятельная работа обучающихся		1040 3	1041	

1042		1044 Решен ие задач по теме	1045 1	1046	
1047		1049 Контр ольная работа по темам 6.1., 6.2.	1050 2	1051	
1053	Раздел 7.				
1054	Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей			1055 21	1056
1057	1058 Тема 7.1. Аксиомы стереометрии	1059 Содер жание учебного материала	1060 3	1061	
1062		1064 Лекц ии	1065 1	1066	
1067		1069 1	1070 Аксио мы стереометрии	1071 1	1072 1,2
1073		1075 Прак тические занятия	1076 1	1077	
1078		1080 1	1081 Аксио мы стереометрии		1083
1084		1086 Самос тоятельная работа обучающихся	1087 1	1088	
1089		1091 Рефер ат	1092 1	1093	
1094		1095 Тема 7.2. Параллельност ь прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей	1096 Содер жание учебного материала	1097 9	1098
1099	1101 Лекц ии		1102 3	1103	
1104	1106 1		1107 Парал лельность прямых. Параллельность прямой и плоскости	1108 1	1109 1,2
1110	1112 2		1113 Скрещ ивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве	1114 1	1115 1,2
1116	1118 3		1119 Парал лельность плоскостей	1120 1	1121 1,2
1122	1124 Прак тические занятия		1125 3	1126	
1127	1129 1		1130 Парал лельность прямых. Параллельность прямой и плоскости		1132

1133		1135 2	1136 Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве		1138	
1139		1141 3	1142 Параллельность плоскостей		1144	
1145		1147 Самостоятельная работа обучающихся	1148 3	1149		
1150		1152 Решение задач по теме	1153 1	1154		
1155		1157 Контрольная работа по теме 7.2.	1158 2	1159		
1160	1161 Тема 7.3. Перпендикулярность прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей	1162 Содержание учебного материала	1163 9	1164		
1165		1167 Лекции	1168 3	1169		
1170		1172 1	1173 Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости	1174 1	1175 1,2	
1176		1178 2	1179 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	1180 1	1181 1,2	
1182		1184 3	1185 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1186 1	1187 1,2	
1188		1190 Практические занятия	1191 3	1192		
1193		1195 1	1196 Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости		1198	
1199		1201 2	1202 Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью		1204	
1205		1207 3	1208 Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей		1210	

1211		1213 Самостоятельная работа обучающихся	1214 3	1215	
1216		1218 Решение задач по теме	1219 1	1220	
1221		1223 Контрольная работа по теме 7.3.	1224 2	1225	
1	1227	Раздел 8.		12 29 17	
2	1228	Многогранники			
2				1230	
6					
1231	1232 Тема 8.1. Призма	1233 Содержание учебного материала	1234 5		
1236		1238 Лекции	1239 2	1240	
1241		1243 1	1244 Многогранник	1245 1	1246 1,2
1247		1249 2	1250 Призма	1251 1	1252 1,2
1253		1255 Практические занятия	1256 2	1257	
1258		1260 1	1261 Многогранник		
1264		1266 2	1267 Призма		
1270		1272 Самостоятельная работа обучающихся	1273 1	1274	
1275		1277 Решение задач по теме	1278 1	1279	
1280		1281 Тема 8.2. Пирамида	1282 Содержание учебного материала	12837	1284
1285	1287 Лекции		12882	1289	
1290	1292 1		1293 Пирамида. Правильная пирамида	12941	1295 1,2
1296	1298 2		1299 Сеченная пирамида	13001	1301 1,2
1302	1304 Практические занятия		1305 2	1306	
1307	1309 1		1310 Пирамида. Правильная пирамида		
1313	1315 2	1316 Сеченная пирамида			

1319		1321 Самостоятельная работа обучающихся	1322 3		
1324		1326 Решение задач по теме	1327 1	1328	
1329		1331 Контрольная работа по теме 8.2.	1332 2	1333	
1334	1335 Тема 8.3. Правильные многогранники Т	1336 Содержание учебного материала	1337 3	1338	
1339		1341 Лекции	1342 1	1343	
1344		1346 1	1347 Правильные многогранники П	1348 1	1349 1,2
1350		1352 Практические занятия	1353 1	1354	
1355		1357 1	1358 Правильные многогранники П		
1361		1363 Самостоятельная работа обучающихся	1364 1		
1366		1368 Решение задач по теме	1369 1	1370	
1372		Раздел 9.			
1373	Векторы и координаты в пространстве.			1374 13	1375
1376	1377 Тема 9.1. Векторы в пространстве	1378 Содержание учебного материала	1379 6		
1381		1383 Лекции	1384 2	1385	
1386		1388 1	1389 Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами.	1390 1	1391 1,2
1392		1394 2	1395 Компланарность векторов К	1396 1	1397 1,2
1398		1400 Практические занятия	1401 2	1402	
1403		1405 1	1406 Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами.		

1409		1411 2	1412 К омпланарность векторов			
1415		1417 Самос тоятельная работа обучающихся	1418 2			
1420		1422 Решен ие задач по теме	1423 1			
1425		1427 Рефер ат	1428 1			
1430	1431 Т ема 9.2. Метод координат в пространстве	1432 Содер жание учебного материала	14337			
1435		1437 Лекц ии	14382	1439		
1440		1442 1	1443 Прямо угольные координаты в пространстве.	14441	1445 1,2	
1446		1448 2	1449 Скаля рное произведение векторов	14501	1451 1,2	
1452		1454 Прак тические занятия	1455 2	1456		
1457		1459 1	1460 Прямо угольные координаты в пространстве.			
1463		1465 2	1466 Скаля рное произведение векторов			
1469		1471 Самос тоятельная работа обучающихся	1472 3			
1474			1476 Решен ие задач по теме	1477 1	1478	
1479			1481 Контр ольная работа по темам 9.1., 9.2.	1482 2	1483	
1485	Раздел 10.					
1486	Цилиндр. Конус. Шар.			14 87 26	1488	
1489	1490 Тема 10.1. Цилиндр	1491 Содер жание учебного материала	1492 7	1493		
1494		1496 Лекц ии	1497 2	1498		
1499		1501 1	1502 Понят ие цилиндра	1503 1	1504 1,2	

1505		1507 2	1508 Площ адь поверхности цилиндра	1509 1	1510 1,2
1511		1513 Прак тические занятия	1514 2	1515	
1516		1518 1	1519 Понят ие цилиндра		
1522		1524 2	1525 Площ адь поверхности цилиндра		
1528		1530 Самос тоятельная работа обучающихся	1531 3		
1533		1535 Решен ие задач по теме	1536 1		
1538		1540 Контр ольная работа по теме 10.1.	1541 2		
1543	1544 Тема 10.2. Конус	1545 Содер жание учебного материала	1546 9		
1548		1550 Лекц ии	1551 3		
1553		1555 1	1556 Конус и усеченный конус	1557 2	1558 1,2
1559		1561 2	1562 Площ адь поверхности конуса	1563 1	1564 1,2
1565		1567 Прак тические занятия	1568 3	1569	
1570		1572 1	1573 Конус и усеченный конус		
1576		1578 2	1579 Площ адь поверхности конуса		
1582		1584 Самос тоятельная работа обучающихся	1585 3		
1587		1589 Решен ие задач по теме	1590 1		
1592		1594 Контр ольная работа по теме 10.2.	1595 2	1596	
1597	1598 Тема 10.3. Сфера и шар	1599 Содер жание учебного материала	1600 10	1601	
1602		1604 Лекц ии	1605 4	1606	
1607		1609 1	1610 Сфера и шар. Уравнение сферы	1611 2	1612 1,2

1613		1615 2	1616 Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1617 1	1618 1,2	
1619		1621 3	1622 Площадь сферы	1623 1	1624 1,2	
1625		1627 Практические занятия	1628 3	1629		
1630		1632 1	1633 Сфера и шар. Уравнение сферы			
1636		1638 2	1639 Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере			
1642		1644 3	1645 Площадь сферы			
1648		1650 Самостоятельная работа обучающихся	1651 3			
1653		1655 Решение задач по теме	1656 1			1657
1658		1660 Контрольная работа по теме 10.3.	1661 2			1662
1664	Раздел 11.					
1665	Объемы тел				1666 28	1667
1668	1669 Тема 11.1 Объем параллелепипеда, призмы и цилиндра	1670 Содержание учебного материала	1671 9	1672		
1673		1675 Лекции	1676 3	1677		
1678		1680 1	1681 Объем прямоугольного параллелепипеда	1682 1	1683 1,2	
1684		1686 2	1687 Объем прямой призмы	1688 1	1689 1,2	
1690		1692 3	1693 Объем цилиндра	1694 1	1695 1,2	
1696		1698 Практические занятия	1699 3	1700		
1701		1703 1	1704 Объем прямоугольного параллелепипеда			

1707		1709 2	1710 Объем прямой призмы		
1713		1715 3	1716 Объем цилиндра		
1719		1721 Самос тоятельная работа обучающихся	1722 3		
1724		1726 Решен ие задач по теме	1727 1	1728	
1729		1731 Контр ольная работа по теме 11.1.	1732 2	1733	
1734	1735 Тема 11.2 Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса	1736 Содер жание учебного материала	1737 9	1738	
1739		1741 Лекц ии	1742 3	1743	
1744		1746 1	1747 Объем наклонной призмы	1748 1	1749 1,2
1750		1752 2	1753 Объем пирамиды	1754 1	1755 1,2
1756		1758 3	1759 Объем конуса	1760 1	1761 1,2
1762		1764 Прак тические занятия	1765 3	1766	
1767		1769 1	1770 Объем наклонной призмы		
1773		1775 2	1776 Объем пирамиды		
1779		1781 3	1782 Объем конуса		
1785		1787 Самос тоятельная работа обучающихся	1788 3		
1790		1792 Решен ие задач по теме	1793 1		
1795		1797 Контр ольная работа по теме 11.2.	1798 2	1799	
1800		1801 Тема 11.3 Объем шара и площадь сферы	1802 Содер жание учебного материала	1803 10	1804
1805	1807 Лекц ии		1808 4	1809	
1810	1812 1		1813 Объем шара	1814 1	1815 1,2
1816	1818 2		1819 Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1820 2	1821 1,2

1822		1824 3	1825 Площ адь сферы	1826 1	1827 1,2	
1828		1830 Прак тические занятия	1831 3	1832		
1833		1835 1	1836 Объем шара			
1839		1841 2	1842 Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора			
1845		1847 3	1848 Площ адь сферы			
1851		1853 Самос тоятельная работа обучающихся	1854 3			
1856		1858 Решен ие задач по теме	1859 1			1860
1861		1863 Контр ольная работа по теме 11.3.	1864 2			1865
1867	Раздел 12. Повторение				1868	1869
1871	Содержание учебного материала				1872 6	1873
1875	Лекции				1877 2	1878 1,2
1876	Повторение, обобщение и систематизация теоретического материала по разделам 7-11 (стереометрия)					
1880	Практические занятия				1882 4	1883
1881	Решение задач по разделам 7-11 (стереометрия)					
1886	Итого за год: 234 ч., в том числе лекции: 94 ч.; практ. занятия: 62 ч., сам. работа: 78ч.	1885			1887 234	1888

1889

1890 Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством) 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

1891

1892 2.4. Содержание разделов учебной дисциплины

1893

1894 2.4.1. Занятия лекционного типа

1895

189 6 № раздела	1897 наименование раздела	Наименование 2	1898 Содержание раздела 3	1899 Форма текущего контроля 4
190 0 1	1901	2	1902	1903
1904 <i>I семестр</i>				
190 5 1	1906 Основы тригонометрии.	Осн	1907 Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. 1908	1909 у , Р
191 0 2	1911 Степени и корни. Степенные функции.	Сте	1912 Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. 1913	1914 у , Р
191 5 3	1916 Логарифмическая и логарифмическая функции.	Пок	1917 Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование показательных и логарифмических выражений. 1918	1919 у , Р
192 0 4	1921 Элементы математического анализа.	Эле	1922 Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. 1923	1924 у , Р
1925 <i>2 семестр</i>				
192 6 5	1927 Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	Эле	1928 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Решение практических задач с применением вероятностных методов. 1929	1930 у , Р

189 6 № раздела	1897 Наименование раздела	1898 Содержание раздела	1899 Форма текущего контроля
190 0 1	1901 2	1902 3	1903 4
193 1 6	1932 Уравнения, неравенства и их системы.	1933 Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. 1934	1935 <u>у</u> , Р
193 6 7	1937 Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	1938 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 1939	1940 <u>у</u> , Р
194 1 8	1942 Многогранники	1943 Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре). 1944	1945 <u>у</u> , Р
194 6 9	1947 Векторы и координаты в пространстве	1948 Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. 1949	1950 <u>у</u> , Р
195 1 10	1952 Цилиндр. Конус. Шар	1953 Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. 1954	1955 <u>у</u> , Р
195 6 11	1957 Объемы тел	1958 Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. 1959 Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. 1960	1961 <u>у</u> , Р

1962

1963

Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа

1964

196 7 № раздела	1968 Наименование раздела	1969 Содержание раздела	1970 Форма текущего контроля
197 1 1	1972 2	1973 3	1974 4
1975		<i>1 семестр</i>	
197 6 1	1977 Основы тригонометрии.	1978 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. 1979	1980 <u>у</u> , КР
198 1 2	1982 Степени и корни. Степенные функции.	1983 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. 1984	1985 <u>у</u> , КР
198 6 3	1987 Положительная и логарифмическая функции.	1988 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Решение показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений. Решение прикладных задач. 1989	1990 <u>у</u> , КР
199 1 4	1992 Элементы математического анализа.	1993 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. 1994	1995 <u>у</u> , КР
1996		<i>2 семестр</i>	
199 7 5	1998 Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	1999 История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи. 2000	2001 <u>у</u> , КР
200 2 6	2003 Уравнения, неравенства и их системы.	2004 Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств. 2005	2006 <u>у</u> , КР

196 7 № раздела	1968 Наименование раздела	1969 Содержание раздела	1970 Форма текущего контроля
197 1 1	1972 2	1973 3	1974 4
200 7 7	2008 Акс иомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	2009 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. 2010	2011_у , КР
201 2 8	2013 Мн огогранники	2014 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. 2015	2016_у , КР
201 7 9	2018 Век торы и координаты в пространстве	2019 Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. 2020	2021_у , КР
202 2 10	2023 Цил индр. Конус. Шар	2024 Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. 2025	2026_у , КР
202 7 11	2028 Обь емы тел	2029 Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. 2030	2031_у , КР

2032

2033

2034 2.4.3. Лабораторные занятия

2035

1 Учебным планом не предусмотрены.

2036

2037 2.4.4. Содержание самостоятельной работы

2038 (Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов)

2039

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.

10. Понятие дифференциала и его приложения.
 11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
 12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

2040

2041 **2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**
2042

2043 Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- 2044 -изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
 2045 -самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
 2046 -работу с электронными учебными ресурсами;
 2047 -изучение интернет ресурсов;
 2048 -подготовку к практическим занятиям,
 2049 -самостоятельное выполнение домашних заданий,
 2050 -подготовку реферата по одной из тем курса.

2051 Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

2052 Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради.

2053

2054	Наименование раздела	2055	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
2056	1. Основы тригонометрии.	2057	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2058	2. Степени и корни. Степенные функции.	2059	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2060	3. Показательная и логарифмическая функции.	2061	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2062	4. Элементы математического анализа.	2063	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3

2064	5.	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	2065	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2066	6.	Уравнения, неравенства и их системы.	2067	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3
2068	7.	Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	2069	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
2070	8.	Многогранники	2071	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
2072	9.	Векторы и координаты в пространстве	2073	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
2074	10.	Цилиндр. Конус. Шар	2075	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
2076	11.	Объемы тел	2077	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7
2078	12.	Повторение	2079	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7

2080

2081 Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

2082

20832084 **Примерные задания для самостоятельной работы студентов**2085 **Тема «Корни, степени и логарифмы»**2086 **Задание 1**

2087 1. Вычислить:

2088 а) б)

2089

2090 в) г)

2091 2. Упростите выражение:

2092 а) б)

2093 3. Вычислить:

2094 4. Упростить:

2095 **Задание 2**

2096 1. Вычислить:

2097 а) б)

2098 в) г)

2099 2. Упростите выражение:

2100 а) б)

2101 4. Упростите выражения:

2102

2103 **Тема: «Координаты и векторы»**2104 **Задание 1**

1. Сумма векторов (определение, чертеж)
2. Найдите вектор c , равный сумме векторов a и b , и абсолютную величину вектора c :

2105 $a(1;-4)$, $b(-4;8)$

3. Найдите вектор $c=a-b$ и его абсолютную величину:

2106 $a(1;-4)$, $b(-4;8)$

4. Докажите, что векторы $a(m;n)$ и $b(-n;m)$ перпендикулярны или равны нулю.

2107 **Задание 2**

1. Разность векторов (определение, чертеж)
2. Найдите вектор c , равный сумме векторов a и b , и абсолютную величину вектора c :

2108 $a(2;5)$, $b(4;3)$

3. Найдите вектор $c=a-b$ и его абсолютную величину:

2109 $a(-2;7)$, $b(4;-1)$

4. Даны векторы $a(3;4)$ и $b(m;2)$. При каком значении m эти векторы перпендикулярны?

21102111 **Тема: «Многогранники»**

- 2112 1. В правильной n -угольной призме сторона основания равна a и высота h . Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если $n=4$, $a=12$ дм, $h=8$ дм.

- 2113 2. В правильной n -угольной призме сторона основания равна a и высота h . Вычислите площади боковой и полной поверхности призмы, если $n=3$, $a=10$ см, $h=15$ см.

21142115 **Тема: «Начала математического анализа»**

2116 **Задание I**

2117 1.Вычислите интегралы:

2118 а); б); в).

2119 2.Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

2120 $y=-4x+6, y=1, x=3$.

2121 **Задание 2**

2122 1.Вычислите интегралы:

2123 а); б); в).

2124 2.Вычислите (предварительно сделав рисунок) площадь фигуры, ограниченной линиями:

2125 $y=+4x+5, y=0, x=4$.

2126

2127

2128

2130

2131 Для улучшения усвоения учебного материала предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В процессе преподавания применяются образовательные технологии развития критического мышления, проблемное обучение, проектное обучение, работа в малых группах.

2132

2133 Изучаемые разделы (темы) дисциплины	2134 Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	2135 Технологии, применяемые при проведении практических занятий
2136 Раздел 1. Основы тригонометрии. 2137	2138 Аудиовизуальные технологии 2139 Технология проблемного обучения	2140 Технология проблемного обучения 2141 Технология работы в малых группах
2142 Раздел 2. Степени и корни. Степенные функции. 2143	2144 Аудиовизуальные технологии 2145 Технология проблемного обучения	2146 Технология проблемного обучения 2147 Технология работы в малых группах
2148 Раздел 3. Показательная и логарифмическая функции. 2149	2150 Аудиовизуальные технологии 2151 Технология проблемного обучения	2152 Технология проблемного обучения 2153 Технология работы в малых группах
2154 Раздел 4. Элементы математического анализа. 2155	2156 Аудиовизуальные технологии 2157 Технология проблемного обучения	2158 Технология проблемного обучения 2159 Технология работы в малых группах
2160 Раздел 5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей. 2161	2162 Аудиовизуальные технологии 2163 Технология проблемного обучения	2164 Технология проблемного обучения 2165 Технология работы в малых группах
2166 Раздел 6. Уравнения, неравенства и их системы. 2167	2168 Аудиовизуальные технологии 2169 Технология проблемного обучения	2170 Технология проблемного обучения 2171 Технология работы в малых группах
2172 Раздел 7. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. 2173	2174 Аудиовизуальные технологии 2175 Технология проблемного обучения	2176 Технология проблемного обучения 2177 Технология работы в малых группах
2178 Раздел 8. Многогранники. 2179	2180 Аудиовизуальные технологии 2181 Технология проблемного обучения	2182 Технология проблемного обучения 2183 Технология работы в малых группах
2184 Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве. 2185	2186 Аудиовизуальные технологии 2187 Технология проблемного обучения	2188 Технология проблемного обучения 2189 Технология работы в малых группах
2190 Раздел 10. Цилиндр. Конус. Шар. 2191	2192 Аудиовизуальные технологии 2193 Технология проблемного обучения	2194 Технология проблемного обучения 2195 Технология работы в малых группах

2133 Изучаемые разделы (темы) дисциплины	2134 Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий	2135 Технологии, применяемые при проведении практических занятий
2196 Раздел 11. Объемы тел 2197	2198 Аудиовизуальные технологии 2199 Технология проблемного обучения	2200 Технология проблемного обучения 2201 Технология работы в малых группах
2202 Раздел 12. Повторение 2203	2204 Аудиовизуальные технологии	2205 Технология проблемного обучения 2206 Технология работы в малых группах

2207

2208

2209

2210 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2211

1 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

2212

2213 Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете математических дисциплин.

2214

2215 **Оборудование учебного кабинета:** мультимедиапроектор, компьютер, экран, доска меловая, учебная мебель, наглядные пособия, учебно-методические материалы, геометрические модели, специальная литература, выход в Интернет.

1

2 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

2216

2217 1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ. <http://www.7-zip.org/license.txt>)

2218 2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)

2219 3. Adobe Flash Player –графический редактор; (лицензия - <https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME>)

2220 4. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - <http://www.openoffice.org/license.html>)

2221 5. FreeCommander - проводник; (лицензия - <https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/>)

2222 6. Google Chrome - браузер;(лицензия - https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)

2223 7. LibreOffice – офисный пакет(в свободном доступе);

2224 8. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)

2225

2226

2227

2228 **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2229

2230 **5.1 Основная литература**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник для общеобразовательных организаций / Алимов Ш. А. и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 463 с. - (ФГОС). - ISBN 978-5-09-055083-3

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - 5-е изд. - М. : Просвещение, 2018. - 255 с. - (МГУ - школе). - ISBN 978-5-09-053287-7

2231

2232 **5.2 Дополнительная литература**

1. Шеина, Г.В. Теория и практика решения задач по алгебре : учебное пособие / Г.В. Шеина. - М. : Прометей, 2015. - 100 с. - ISBN 978-5-9905886-4-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426719](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426719)

2. Шевалдина, О.Я. Начала математического анализа : учебное пособие / О.Я. Шевалдина, Е.В. Стрелкова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 100 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1191-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276483](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276483)

3. Ушаков, В.К. Довузовская математика. Алгебра : учебное пособие для старшеклассников / В.К. Ушаков. - М. : Издательский дом «Дело», 2014. - 449 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7749-0681-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444298](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444298)

4. Виноградова, А.В. Устные упражнения по стереометрии : учебное пособие / А.В. Виноградова. - М. : Прометей, 2014. - 130 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9905886-7-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437337](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437337)

5. Воробьев, В.В. Обучающие тесты по геометрии: для качественной подготовки к экзаменам обучающимся 9-11 классов : пособие / В.В. Воробьев. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 98 с. - ISBN 978-5-4458-8109-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233360](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233360)

2233

5.3 Периодические издания

1. Математические труды. Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1389771>

2. Математика и ее приложения. Журнал Ивановского математического общества. – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32863

3. Математические заметки СВФУ. Научно-исследовательский институт математики Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова (Якутск). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1443590>

4. Математические методы и модели: теория, приложения и роль в образовании. Ульяновский государственный технический университет (Ульяновск). – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=54645

5. Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона (Киров). – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=28395

6. Математический форум (Итоги науки. Юг России). Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания (*Владикавказ*). – URL: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=32642

7. Математическое образование. Фонд математического образования и просвещения (*Москва*). – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=14083212234>

2235 5.4 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. ЭБС «Znanium.com» [учебные, научные, научно-популярные материалы различных издательств, журналы] : сайт. – URL: <http://znanium.com/>.
5. ЭБС «BOOK.ru» [учебные издания – коллекция для СПО] : сайт. – URL: <https://www.book.ru/cat/576>.
6. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
7. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» [российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования; большая часть изданий – свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
8. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на русском языке) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.
9. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [для преподавания и изучения учебных дисциплин начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://school-collection.edu.ru>.

13. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru>.
14. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
15. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.
16. Электронная библиотека «Grebennikon» [раздел: Журналы (на русском языке) по экономике и менеджменту] : сайт. – URL: <http://grebennikon.ru/journal.php>.
17. Читальный зал : национальный проект сбережения русской литературы [журналы, альманахи, газеты свободного доступа] : сайт. – URL: <http://reading-hall.ru/magazines.html>.
18. Научная педагогическая электронная библиотека (НПЭБ) [сетевая информационно-поисковая система Российской академии образования, многофункциональный полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elib.gnpbu.ru>.
19. Электронная библиотека Государственной публичной исторической библиотеки (ГПИБ) России [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib>.
20. Фундаментальная электронная библиотека "Русская литература и фольклор" – полнотекстовая информационная система [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://feb-web.ru/>.
21. Культура.РФ – портал культурного наследия и традиций России. Кино. Музеи. Музыка. Театры. Архитектура. Литература. Персоны. Традиции. Лекции : сайт. – URL: <http://www.culture.ru>.
22. ГРАМОТА.РУ : справочно-информационный интернет-портал : сайт. – URL: <http://www.gramota.ru>.
23. СЛОВАРИ.РУ. Лингвистика в Интернете : лингвистический портал : сайт. – URL: <http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050>.
24. Словарь финансовых и юридических терминов [полнотекстовый ресурс свободного доступа] // КонсультантПлюс : справочно-правовая система : официальный сайт. – URL: http://www.consultant.ru/law/ref/ju_dict.
25. Кодексы и законы РФ. Правовая справочно-консультационная система [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://kodeks.systecs.ru>.
26. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru/>.
- 27.

2236 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

2237

2238 Дисциплина нацелена на формирование общеучебных компетенций, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий.

2239 Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

2240 С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

2241 Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводят знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

2242 Методические рекомендации по конспектированию лекций:

2243 – запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

2244 – запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

2245 – не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

2246 – имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

2247 – следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

2248 Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для подготовки к практическим занятиям.

2249 Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

2250 На практических занятиях преобладают следующие методы:

- вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
- практические (письменные задания, групповые задания и т. п.).

2251 Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

2252 – библиотечные фонды филиала КубГУ;

2253 – электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;

2254 – электронная библиотечная система Издательства «Лань».

2255 Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д. Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

2256 – пометки, замечания, выделение главного;

2257 – план, тезисы, выписки, цитаты;

2258 – конспект, рабочая записка, реферат, доклад, лекция и т.д.

2259 Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике. Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая записка прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка. Требования к конспекту:

2260 – краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;

2261 – содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

2262 – конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

2263 Методические рекомендации по конспектированию:

2264 – прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

2265 – на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого текста;

2266 – записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

2267 – конспектирование ведётся не с целью иметь определённые записи, а для более полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

2268 – после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обратиться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

2269 Техника конспектирования:

2270 – конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

2271 – на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

2272 – каждая страница тетради нумеруется;

2273 – для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

2274 – при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуются применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

2275 – не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

2276 – в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

2277 Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики.

2278 Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

— изучение основной и дополнительной литературы по курсу;

— работу с электронными учебными ресурсами;

— изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;

— подготовку к контрольной работе;

— индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

2279 На самостоятельную работу студентов отводится 78 часов учебного времени.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

– в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;

– служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;

– сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

2280 Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём устного опроса, письменных контрольных работ, подготовки рефератов.

2281 Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качестве обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

2282 Для написания реферата необходимо выбрать тему, согласовать ее с преподавателем, подобрать несколько источников по теме, выполнить анализ источников по решению проблемы, обосновать свою точку зрения на решение проблемы.

2283 Формой итогового контроля является экзамен. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и задачу.

2284 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

1

2 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

228 5 № 228 6 п/п	2287	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	2288	Наименование оценочного средства
1.	2289 2290	Раздел 1. Основы тригонометрии.	2291	Реферат, контрольная работа
2.	2292 2293	Раздел 2. Степени и корни. Степенные функции.	2294	Реферат, контрольная работа
3.	2295 2296	Раздел 3. Показательная и логарифмическая функции.	2297	Реферат, контрольная работа
4.	2298	Раздел 4. Элементы математического анализа.	2299	Реферат, контрольная работа
5.	2300 2301	Раздел 5. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	2302	Реферат, контрольная работа
6.	2303 2304	Раздел 6. Уравнения, неравенства и их системы.	2305	Реферат, контрольная работа
7.	2306 2307	Раздел 7. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	2308	Реферат, контрольная работа
8.	2309 2310	Раздел 8. Многогранники.	2311	Реферат, контрольная работа
9.	2312 2313	Раздел 9. Векторы и координаты в пространстве.	2314	Реферат, контрольная работа
10.	2315 2316	Раздел 10. Цилиндр. Конус. Шар.	2317	Реферат, контрольная работа
11.	2318 2319	Раздел 11. Объемы тел	2320	Реферат, контрольная работа
12.	2321 2322	Раздел 12. Повторение	2323	Вопросы для устного опроса, тест

2324

2325

7.2. Критерии оценки результатов обучения

2326

2327 Результаты обучения оцениваются по традиционной шкале:

2328 **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

2329 **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

2330 **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные

формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

2331 «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

2332

2333 7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

2334

2335 Текущий контроль может проводиться в форме:

- 2336 - фронтальный опрос;
- 2337 - индивидуальный устный опрос;
- 2338 - письменный контроль;
- 2339 - защита реферата.

2340

2341 Форма 2342 аттестаци и	2343 з нация	2344 у меня	2345 в ладения (навыки)	2346 л ичные качества студента	2347 Примеры оценочных средств
2348 Устный опрос по темам	2349 к онтроль знаний по теме (определения, теоремы, правила)	2350 о ценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения и правила, доказывать теоремы	2351 о ценка навыков работы с конспектами лекций и практических занятий, с учебником	2352 о ценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	2353 Контрольн ые вопросы по темам прилагаются
2354 Письменн ая контрольная работа	2355 к онтроль знаний по теме (определения, теоремы, правила)	2356 о ценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения и правила, доказывать теоремы	2357 о ценка навыков работы с конспектами лекций и практических занятий, с учебником	2358 о ценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	2359 Контрольн ые работы по темам прилагаются (в ФОС)
2360 Защита реферата	2361 к онтроль знаний по теме (отдельные вопросы материала)	2362 о ценка умения анализировать, обобщать и систематизировать материал по теме	2363 о ценка навыков работы с литературными источниками	2364 о ценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников	2365 Темы рефератов прилагаются

2366 Тестирование	2367 К онтроль знаний по всему курсу	2368 О ценка умений применять теоретические знания для решения практических задач	2369 О ценка навыков работы с конспектами лекций и практических занятий, с учебником	2370 О ценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	2371 Вопросы прилагаются
----------------------	---	---	--	--	--------------------------------

2372

2373

Примерные вопросы для устного опроса

2374

1 семестр

1. Радианная мера угла.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Основное тригонометрическое тождество.
4. Формулы приведения.
5. Формулы сложения.
6. Формулы удвоения
7. Формулы половинного угла.
8. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
9. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
10. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
11. Степени с рациональными показателями, их свойства.
12. Степени с действительными показателями, их свойства.
13. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
14. Десятичные и натуральные логарифмы.
15. Правила действий с логарифмами.
16. Переход к новому основанию логарифма.
17. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
18. Понятие о пределе последовательности.
19. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
20. Уравнение касательной к графику функции.
21. Производные суммы, разности, произведения, частного.
22. Производные основных элементарных функций.
23. Формула Ньютона—Лейбница.

2375

2 семестр

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
3. Событие, вероятность события.
4. Сложение и умножение вероятностей.
5. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
6. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
7. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
8. Параллельность прямой и плоскости.
9. Параллельность плоскостей.
10. Перпендикулярность прямой и плоскости.
11. Перпендикуляр и наклонная.

12. Угол между прямой и плоскостью.
13. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
14. Перпендикулярность двух плоскостей.
15. Вершины, ребра, грани многогранника.
16. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
17. Параллелепипед. Куб.
18. Пирамида. Правильная пирамида.
19. Усеченная пирамида.
20. Тетраэдр.
21. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
22. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
23. Формула расстояния между двумя точками.
24. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
25. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов.
26. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
27. Разложение вектора по направлениям.
28. Угол между двумя векторами.
29. Координаты вектора.
30. Скалярное произведение векторов.
31. Цилиндр.
32. Конус.
33. Усеченный конус.
34. Шар и сфера.
35. Касательная плоскость к сфере.
36. Объем и его измерение. Интегральная формула объема.
37. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.
38. Формулы объема пирамиды и конуса.
39. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
40. Формулы объема шара и площади сферы.

2376

2377 **Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов**

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

1

2378

Примеры тестовых заданий

2379

1. Вычислить

2 3 8 0 1	2381	2 3 8 2 2	2383	2 3 8 4 3	2385	2 3 8 6 4	2387
2. Решить уравнение							
2 3 8 8 1	2389	2 3 9 0 2	2391	2 3 9 2 3	2393	2 3 9 4 4	2395
3. Найти производную функции							
2 3 9 6 1	2397	2 3 9 8 2	2399	2 4 0 0 3	2401	2 4 0 2 4	2403
4. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в точке							
2 4 0 4 1	2405 1	2 4 0 6 2	2407 2	2 4 0 8 3	2409 0	2 4 1 0 4	2411 -1
5. Выберите первообразную для функции							
2 4 1 2	2413	2 4 1 4	2415	2 4 1 6	2417	2 4 1 8	2419
6. Вычислите интеграл							
2 4 2 0 1	2421	2 4 2 2 2	2423 0	2 4 2 4 3	2425 1	2 4 2 6 4	2427 2
7. В лотерее из 25 билетов выигрывает 7. Какова вероятность того, что наудачу купленный билет проиграет?							
2 4 2 8 1	2429	2 4 3 0 2	2431	2 4 3 2 3	2433	2 4 3 4 4	2435
8. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?							
2 4 3 6 1	2437	2 4 3 8 2	2439 0,5	2 4 4 0 3	2441 0, 125	2 4 4 2 4	2443
9. Укажите множество решений неравенства .							

2 4 4 4 1	2445	2 4 4 6 2	2447	2 4 4 8 3	2449	2 4 5 0 4	2451
$y = \log_{\frac{3}{10}}(x - x^2)$							
10. Найдите область определения функции							
2 4 5 2 1	2453 [0; 1]	2 4 5 4 2	2455 (0; 1)	2 4 5 6 3	2457 $(-\infty; 0) \cup (1; +\infty)$	2 4 5 8 4	2459 $(-\infty; 0] \cup [1; +\infty)$
11. Найдите значение выражения $\sqrt[3]{625} + \sqrt{16} - \sqrt[3]{40} - \sqrt{25}$							
2 4 6 0 1	2461 $4\sqrt[3]{5} + 9$	2 4 6 2 2	2463 $3\sqrt[3]{5} - 1$	2 4 6 4 3	2465 $3\sqrt[3]{5} + 9$	2 4 6 6 4	2467 $7\sqrt[3]{5} - 1$
12. Скалярное произведение векторов и равно							
2 4 6 8 1	2469 -4	2 4 7 0 2	2471 -3	2 4 7 2 3	2473 -2	2 4 7 4 4	2475 -1
13. Найти диаметр шара, если его объем равен .							
2 4 7 6 1	2477 8	2 4 7 8 2	2479	2 4 8 0 3	2481 9	2 4 8 2 4	2483 3π
14. Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.							
2 4 8 4 1	2485 3	2 4 8 6 2	2487 6	2 4 8 8 3	2489 1 2	2 4 9 0 4	2491 5

2492

2493

2494

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

2495

2496 Форма аттестаци и	2497 Знания	2498 Умения	2499 (навыки)	Владение	2500 качества студента	Личные	2501 Примеры оценочных средств
2502 1 семестр							

2503 Экзаме н	2504 Контрол ь знания базовых положений в области математики	2505 Оценка умения понимать специальную терминологию	2506 Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	2507 Оценка способности грамотно и четко излагать материал	2508 Вопросы : 2509 прилага ются
		2512 Оценка умения решать типовые задачи в области математики	2513 Оценка навыков логического мышления при решении математических задач	2514 Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения математических задач и интерпретировать результаты	2515 Задачи прилагаются
2516 2 семестр					
2517 Экзаме н	2518 Контрол ь знания базовых положений в области математики	2519 Оценка умения понимать специальную терминологию	2520 Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов	2521 Оценка способности грамотно и четко излагать материал	2522 Вопросы : 2523 прилага ются
		2526 Оценка умения решать типовые задачи в области математики	2527 Оценка навыков логического мышления при решении математических задач	2528 Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения математических задач и интерпретировать результаты	2529 Задачи прилагаются

2530

2531 7.4.1. Вопросы для проведения зачета

2532

2533 Зачет учебным планом не предусмотрен.

2534

2535

2536 7.4.2. Вопросы для проведения экзамена

2537

2538 1 семестр

1. Радианная мера угла.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Основное тригонометрическое тождество.
4. Формулы приведения.
5. Формулы сложения.
6. Формулы удвоения
7. Формулы половинного угла.
8. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.
9. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.
10. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
11. Степени с рациональными показателями, их свойства.
12. Степени с действительными показателями, их свойства.

13. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.
14. Десятичные и натуральные логарифмы.
15. Правила действий с логарифмами.
16. Переход к новому основанию логарифма.
17. Способы задания и свойства числовых последовательностей.
18. Понятие о пределе последовательности.
19. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.
20. Уравнение касательной к графику функции.
21. Производные суммы, разности, произведения, частного.
22. Производные основных элементарных функций.
23. Формула Ньютона—Лейбница.

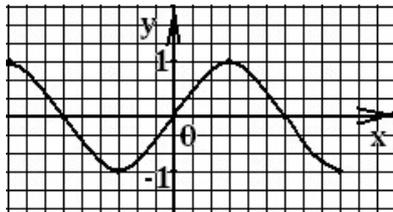
2539

2540 2 семестр

1. Основные понятия комбинаторики.
2. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.
3. Событие, вероятность события.
4. Сложение и умножение вероятностей.
5. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
6. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
7. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
8. Параллельность прямой и плоскости.
9. Параллельность плоскостей.
10. Перпендикулярность прямой и плоскости.
11. Перпендикуляр и наклонная.
12. Угол между прямой и плоскостью.
13. Двугранный угол. Угол между плоскостями.
14. Перпендикулярность двух плоскостей.
15. Вершины, ребра, грани многогранника.
16. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.
17. Параллелепипед. Куб.
18. Пирамида. Правильная пирамида.
19. Усеченная пирамида.
20. Тетраэдр.
21. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
22. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
23. Формула расстояния между двумя точками.
24. Уравнения сферы, плоскости и прямой.
25. Векторы. Длина вектора. Равенство векторов.
26. Сложение векторов. Умножение вектора на число.
27. Разложение вектора по направлениям.
28. Угол между двумя векторами.
29. Координаты вектора.
30. Скалярное произведение векторов.
31. Цилиндр.
32. Конус.
33. Усеченный конус.

2. $y = \log_a x, 0 < a < 1.$
3. $y = a^x, 0 < a < 1.$
4. $y = \sin x.$
5. $y = \cos x.$
6. $y = \operatorname{tg} x.$
7. $y = \operatorname{ctg} x.$
8. $y = x^a, 0 < a < 1.$
9. $y = x^a, a > 1.$

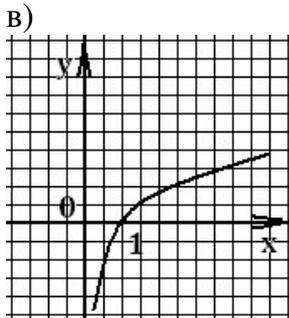
2559 а)



2560

2561

2562

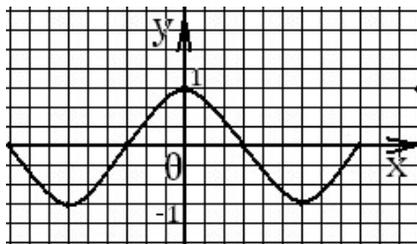


2563

2564

2565

д)

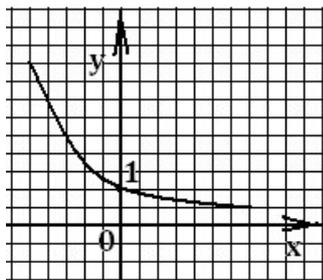


2566

2567

2568

ж)



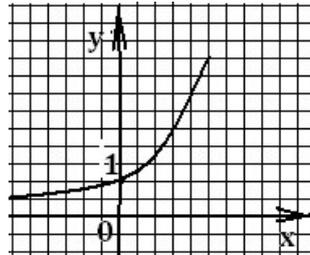
2569

2570

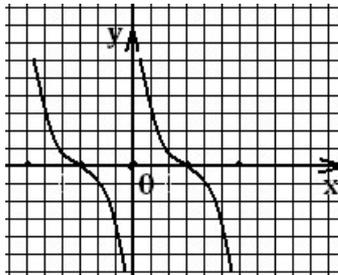
2571

и)

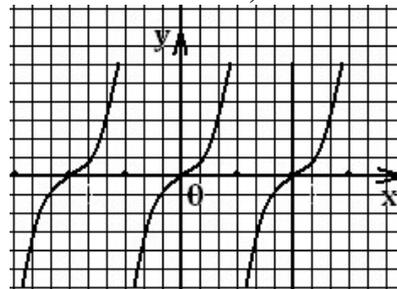
б)



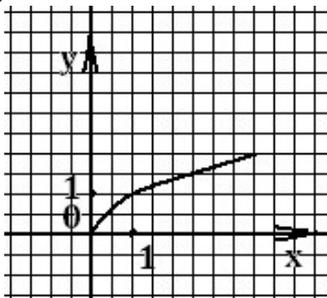
г)

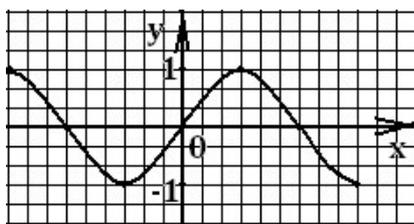


е)



з)



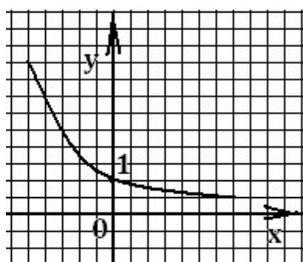


2572

2573

X. Укажите, какая из функций является четной, нечетной?

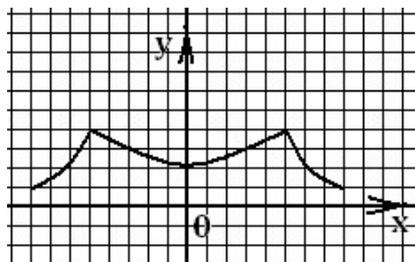
2574



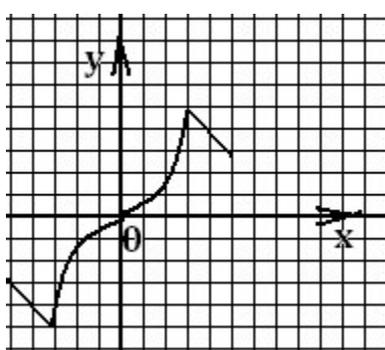
2575

2576

III)



IV)



2577

2578

2579 XI. Стереометрия:

1) В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 12 см, а высота боковой грани – 15 см. найти боковое ребро.

2) Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 136 см^2 , стороны основания равны 4 см и 6 см. Вычислите объём прямоугольного параллелепипеда.

3) Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Высота пирамиды проходит через середину гипотенузы треугольника и равна гипотенузе. Найдите боковые ребра пирамиды.

4) Основание пирамиды – ромб с диагоналями 5 см и 8 см. Высота пирамиды опущена в точку пересечения его диагоналей. Меньшие боковые грани пирамиды равны 5 см. найти объём пирамиды.

5) Найдите площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольника со сторонами 6 см и 10 см вокруг его оси симметрии, параллельной большей стороне.

6) Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.

7) В прямоугольном параллелепипеде стороны основания равны 10 см и 5 см.

2580 Диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите боковое ребро параллелепипеда.

8) Ребро куба равно 10 см. Найти диагональ куба.

9) Высота конуса 12 см, а радиус основания равен 5 см. Найдите образующую конуса.

10) Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны: 4; 8; 2.10

2581

2582

2583 **8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

2584 Дополнительный материал, расширяющий и углубляющий лекции преподавателя, можно найти в источниках, перечисленных в ОСНОВНЫХ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКАХ см.п.5

2585 **Пример лекции**

2586 **Тема 7.2. Параллельность прямых в пространстве, прямой и плоскости, плоскостей**

2587 Лекция 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей.

2588

2589 План лекции

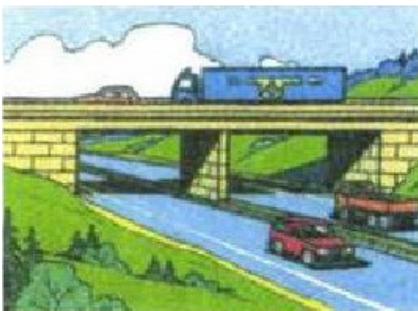
1. Скрещивающиеся прямые.
2. Угол между прямыми в пространстве.
3. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.

2590

2591 1. Скрещивающиеся прямые

2592 Если две прямые пересекаются или параллельны, то они лежат в одной плоскости. Однако в пространстве две прямые могут быть расположены так, что они не лежат в одной плоскости, т. е. не существует такой плоскости, которая проходит через обе эти прямые. Ясно, что такие прямые не пересекаются и не параллельны.

2593



2594

2595 Рис. 19

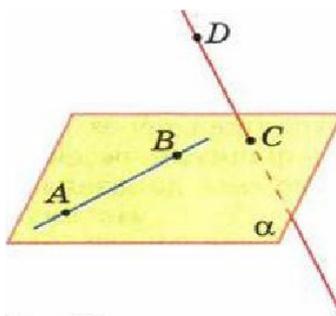
2596 **Определение.** Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной плоскости.

2597 Наглядное представление о скрещивающихся прямых дают две дороги, одна из которых проходит по эстакаде, а другая — под эстакадой (рис. 19).

2598 Докажем теорему, которая выражает признак скрещивающихся прямых.

2599 **Теорема.** Если одна из двух прямых лежит в некоторой плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость в точке, не лежащей на первой прямой, то эти прямые скрещивающиеся.

2600 Доказательство.



2601

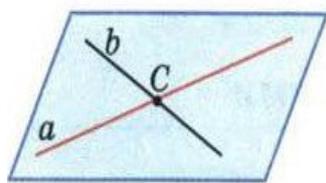
2602 Рис. 20

2603

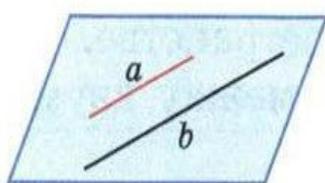
2604 Рассмотрим прямую AB , лежащую в плоскости α , и прямую CD , пересекающую эту плоскость в точке C , не лежащей на прямой AB (рис. 20). Докажем, что AB и CD — скрещивающиеся прямые, т. е. они не лежат в одной плоскости. Действительно, если допустить, что прямые AB и CD лежат в некоторой плоскости α , то плоскость β будет проходить через прямую AB и точку C и поэтому совпадет с плоскостью α . Но это невозможно, так как прямая CD не лежит в плоскости α . Теорема доказана.

2605 Итак, возможны три случая взаимного расположения двух прямых в пространстве:

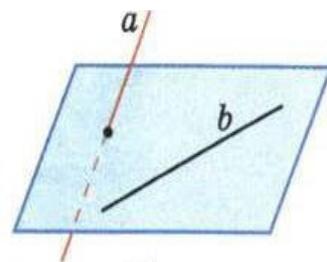
- 2606 а) прямые пересекаются, т. е. имеют только одну общую точку (рис. 21, а);
- 2607 б) прямые параллельны, т. е. лежат в одной плоскости и не пересекаются (рис. 21, б);
- 2608 в) прямые скрещиваются, т. е. не лежат в одной плоскости (рис. 21, в).



2611
2612



а)
Пересекающиеся прямые
Скрещивающиеся прямые



б) в)
Параллельные прямые

2613 Рис. 21

2614

2615 Докажем еще одну теорему о скрещивающихся прямых.

2616 **Теорема.** Через каждую из двух скрещивающихся прямых проходит плоскость, параллельная другой прямой, и притом только одна.

2617 Доказательство

2618 Рассмотрим скрещивающиеся прямые AB и CD (рис. 22). Докажем, что через прямую AB проходит плоскость, параллельная прямой CD , и такая плоскость только одна.

2619 Проведем через точку A прямую AE , параллельную прямой CD , и обозначим буквой α плоскость, проходящую через прямые AB и AE . Так как прямая CD не лежит в плоскости α и параллельна прямой AE , лежащей в этой плоскости, то прямая CD параллельна плоскости α .

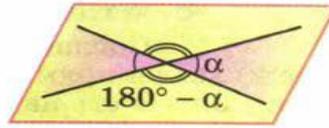
2620 Ясно, что плоскость α — единственная плоскость, проходящая через прямую AB и параллельная прямой CD . В самом деле, любая другая плоскость, проходящая через прямую AB , пересекается с прямой AE , а значит, пересекается и с параллельной ей прямой CD . Теорема доказана.

2621 Наглядной иллюстрацией этой теоремы служат две дороги, одна из которых проходит по эстакаде, а другая — под эстакадой (см. рис. 19). Нижняя дорога лежит в плоскости земли, параллельной дороге на эстакаде. Ясно, что и через дорогу на эстакаде проходит плоскость, параллельная плоскости земли, а значит, параллельная нижней дороге.

2622

2623 2. Угол между прямыми

2624 Любые две пересекающиеся прямые лежат в одной плоскости и образуют четыре неразвернутых угла. Если известен один из этих углов, то можно найти и другие три угла (рис. 26). Пусть α — тот из углов, который не превосходит любого из трех остальных углов. Тогда говорят, что угол между пересекающимися прямыми равен α . Очевидно, $0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$.



2625

Рис. 26

2626 Рис. 26

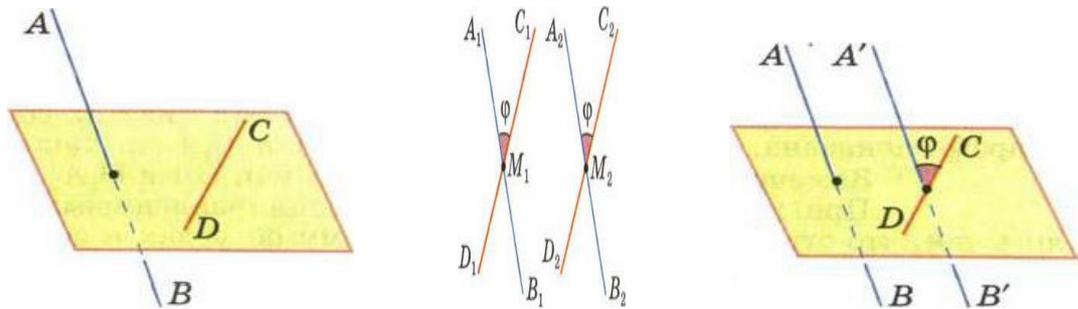
2627

2628 Введем теперь понятие угла между скрещивающимися прямыми. Пусть AB и CD — две скрещивающиеся прямые (рис. 27, а). Через произвольную точку M_1 проведем прямые A_1B_1 и C_1D_1 , соответственно параллельные прямым AB и CD (рис. 27, б).

2629 Если угол между прямыми A_1B_1 и C_1D_1 равен φ , то будем говорить, что угол между скрещивающимися прямыми AB и CD равен φ .

2630 В качестве точки M_1 можно взять любую точку на одной из скрещивающихся прямых. На рисунке 27, в на прямой CD отмечена точка M и через нее проведена прямая $A'B'$, параллельная AB . Угол между прямыми $A'B'$ и CD также равен φ .

2631



2632

2633

2634

а)

б) в)

2635

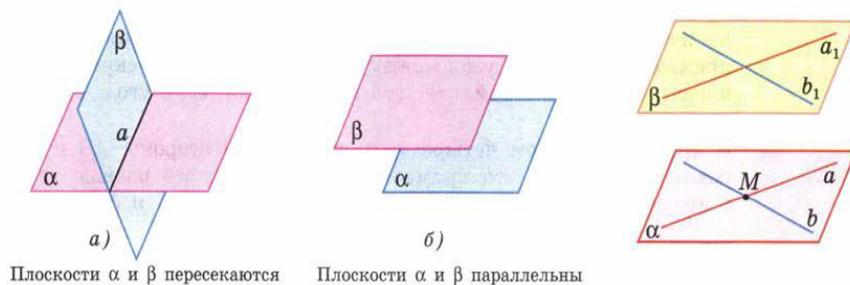
Рис. 27

2636

3. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей

2637 Мы знаем, что если две плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой (аксиома Аз). Отсюда следует, что две плоскости либо пересекаются по прямой (рис. 28, а), либо не пересекаются, т. е. не имеют ни одной общей точки (рис. 28, б).

2638



Плоскости α и β пересекаются

Плоскости α и β параллельны

Рис. 28

Рис. 29

2639

2640 Рис. 28

2641

2642 **Определение.** Две плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.

2643 Представление о параллельных плоскостях дают пол и потолок комнаты, две противоположные стены, поверхность стола и плоскость пола.

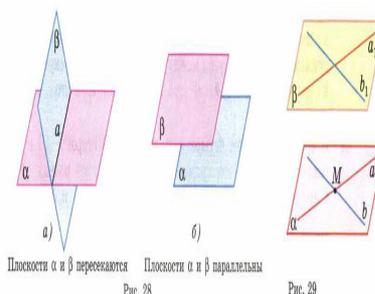
2644 Параллельность плоскостей φ и α обозначается так: $\beta \parallel \alpha$. Рассмотрим признак параллельности двух плоскостей.

2645 **Теорема.** Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

2646 Доказательство.

2647 Рассмотрим две плоскости β и α (рис. 29). В плоскости β лежат пересекающиеся в точке M прямые a и b , а в плоскости α — прямые a_1 и b_1 , причем $a_1 \parallel a$ и $b_1 \parallel b$. Докажем, что $\alpha \parallel \beta$. Прежде всего отметим, что по признаку параллельности прямой и плоскости

2648 $a \parallel \beta$ и $b \parallel \beta$.



2649

2650

Рис. 29

2651

2652 Допустим, что плоскости β и α не параллельны. Тогда они пересекаются по некоторой прямой c . Мы получили, что плоскость β проходит через прямую a , параллельную плоскости α , и пересекает плоскость β по прямой c . Отсюда следует, что прямые a и c параллельны.

2653 Но плоскость β проходит также через прямую b , параллельную плоскости α . Поэтому $b \parallel c$. Таким образом, через точку M проходят две прямые a и b , параллельные прямой c . Но это невозможно, так как по теореме о параллельных прямых через точку M проходит только одна прямая, параллельная прямой c . Значит, наше допущение неверно и, следовательно, $\alpha \parallel \beta$. Теорема доказана.

2654 Рассмотрим два свойства параллельных плоскостей.

2655 1⁰. Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны.

2656 Наглядным подтверждением этого факта служат линии пересечения пола и потолка со стеной комнаты — эти линии параллельны.

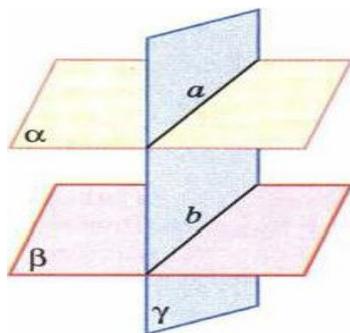
2657 Для доказательства данного свойства рассмотрим прямые a и b , по которым параллельные плоскости β и α пересекаются с плоскостью γ (рис. 30). Докажем, что прямые a и b параллельны. Эти прямые лежат в одной плоскости (в плоскости γ) и не пересекаются. В самом деле, если бы прямые a и b пересекались, то плоскости γ и α имели бы общую точку, что невозможно, так как эти плоскости параллельны.

2658 Итак, прямые a и b лежат в одной плоскости и не пересекаются, т. е. параллельны.

2659 2⁰. Отрезки параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями, равны.

2660 Для доказательства этого свойства рассмотрим отрезки AB и CD двух параллельных прямых, заключенные между параллельными плоскостями β и α (рис. 31). Докажем, что $AB = CD$. Плоскость β , проходящая через параллельные прямые AB и CD , пересекается с плоскостями γ и α по параллельным прямым AC и BD (свойство 1⁰). Таким образом, в четырехугольнике $ABDC$ противоположные стороны попарно параллельны, т. е. $ABDC$ — параллелограмм. Но в параллелограмме противоположные стороны равны, поэтому отрезки AB и CD равны.

2661



2663

Рис. 30

2662

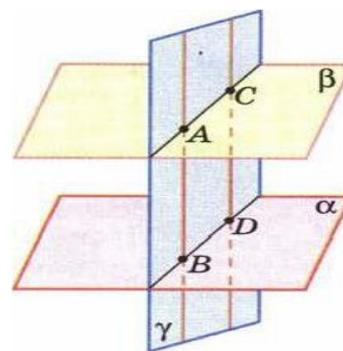


Рис. 31

2664 ЛИСТ
 2665 изменений рабочей учебной программы по дисциплине
 БД. 02 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА,
 ГЕОМЕТРИЯ

2666
2667

2668 Дополнения и изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

2669

2670 Основания внесения дополнений и изменений	2671 Раздел РПД, в который вносятся изменения*	2672 Содержание вносимых дополнений, изменений*
2673 Предложение работодателя	2674 нет	2675 нет
2676 Предложение составителя программы	2677 нет	2678 нет
2679 Приобретение, издание литературы, обновление перечня и содержания ЭБС, баз данных	2680 Разделы №2.4.5 и №5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы	2681 Обновлен список рекомендуемой литературы

2682

2683

2684

Составитель:

преподаватель

_____ А.И. Коробко

2685 _____

В.Р. Елатонцева

2686

2687

2688 Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин специальности Компьютерные сети,

2689 протокол №9 от 29 мая 2018 г

2690

2691 Председатель предметно-цикловой комиссии

2692 физико-математических дисциплин и специальных

2693 дисциплин специальности Компьютерные сети _____

А.Б. Шишкин

2694 _____

«28» мая 2018 г.

2695

2696

Начальник УМО филиала

_____ А.С. Демченко

2697 _____

«29» мая 2018 г.

2698

2699

2700

Заведующая библиотекой филиала

_____ М.В. Фуфалько

2701 _____

«29» мая 2018 г.

2702

2703

Начальник ИВЦ (программно-информационное

2704

обеспечение образовательной программы)

В.А. Ткаченко

2705

«29» мая 2018 г.

2706

2707

2708