



Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Самарской области  
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»  
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ТИПК»

\_\_\_\_\_ С.Н. Чернова

\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

**общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы**

**27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)**

Тольятти, 2021

## **РАССМОТРЕНО**

рабочей группой преподавателей  
общеобразовательного цикла

Руководитель \_\_\_\_\_  
/Брагина И.М./

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК».

Разработчики:

Синицына Т.Ю. – преподаватель высшей квалификационной категории

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	9
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	10
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	19
5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	28

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета ориентирована на реализацию федерального компонента государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего общего образования **ОУП.04 Математика** на углубленном уровне в пределах программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы **ОУП.04 Математика** направлено на достижение следующих целей:

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

В том числе воспитательных:

1) профессионально-личностное воспитание, предусматривающее достижение личностных результатов при освоении ОПОП, развитие научного мировоззрения; профессиональное развитие личности обучающегося, развитие профессиональных качеств и предпочтений;

2) гражданско-правовое и патриотическое воспитание, направленное на формирование гражданственности, правовой культуры, чувства патриотизма, готовности служить Отечеству; развитие социально значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности;

3) духовно-нравственное и культурно-эстетическое воспитание, обеспечивающее развитие нравственных качеств личности, антикоррупционного мировоззрения, культуры поведения, бережного отношения к культурному наследию; эстетическое воспитание, развитие творческого потенциала личности и опыта самостоятельной творческой деятельности; развитие толерантности, взаимного уважения и уважения к старшим;

4) воспитание здорового образа жизни и экологической культуры, направленное на развитие физической культуры личности, воспитание здорового и безопасного образа жизни, формирование экологической культуры личности.

На изучение предмета ОУП.04 Математика по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции процессов и услуг (по отраслям) отводится 214 часов, включая практические занятия, консультации и промежуточную аттестацию в соответствии с разъяснениями по реализации федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (профильное обучение).

В профильную составляющую входит профессионально направленное содержание, необходимое для формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технологического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение **ОУП.04 Математика** как профильного общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета ориентируется 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.

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями и практическими занятиями.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение предмета **ОУП.04 Математика**.

Контроль качества освоения предмета **ОУП.04 Математика** проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Математика является фундаментальным общеобразовательным учебным предметом со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО технологического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильный учебный предмет, учитывающий специфику осваиваемых специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Изучение математики как профильной общеобразовательного учебного предмета, учитывающего специфику осваиваемой студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебного предмета 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.

Содержание учебного предмета разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

– 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;

– 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;

– 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;

– 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;

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

В тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочую программу, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий.

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет **ОУП.04 Математика** изучается в общеобразовательном цикле учебного плана основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.



## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование раздела	Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		
	Всего учебных занятий	Теоретического обучения	ЛПЗ
Введение	1	1	
Тема 1. Развитие понятия о числе	11	7	4
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	28	18	10
Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве	20	14	6
Тема 4. Координаты и векторы	16	12	4
Тема 5. Основы тригонометрии	26	18	8
Тема 6. Функции и графики	12	8	4
Тема 7. Многогранники и круглые тела	23	15	8
Тема 8. Начала математического анализа	18	10	8
Тема 9. Интеграл и его применение	12	6	6
Тема 10. Элементы комбинаторики	8	4	4
Тема 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	10	6	4
Тема 12. Уравнения и неравенства	19	5	14
Консультации	4		
Экзамен	6		
<b>Итого</b>	<b>214</b>	<b>124</b>	<b>80</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия
1	2	3	4	5	6
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>			
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	1/1	1	1	Лекция-беседа
Тема 1. Развитие понятия о числе	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>			
	Целые числа. Рациональные числа. Действительные числа.	1/2	1	2	Лекция-беседа
	Выполнение действий над рациональными числами	1/3	2	3	ПЗ 1
	Выполнение действий над действительными числами	1/4	2	4	ПЗ 1
	Приближенное значение величины и погрешности приближений.	1/5	2	5	Лекция
	Приближенное значение величины и погрешности приближений.	1/6	2	6	КУ
	Погрешности приближений и вычислений.	1/7	2	7	КУ
	Погрешности приближений и вычислений.	1/8	1	8	КУ
	Практические приемы вычислений с приближенными данными.	1/9	2	9	КУ
	Практические приемы вычислений с приближенными данными.	1/10	2	10	КУ
	Вычисление приближенных значений величин и погрешностей вычислений.	1/11	3	11	ПЗ 2
	Вычисление приближенных значений величин и погрешностей вычислений.	1/12	3	12	ПЗ 2
Тема 2. Корни, степени и логарифмы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>			
	Корень $n$ степени. Арифметический корень $n$ степени.	1/13	2	13	Лекция
	Основные свойства корней с натуральным показателем.	1/14	2	14	КУ
	Степень числа с рациональным показателем.	1/15	1	15	Лекция
	Свойства степени числа с рациональным показателем.	1/16	2	16	КУ

	Степень числа с действительным показателем.	1/17	1	17	Лекция
	Свойства степени числа с действительным показателем.	1/18	2	18	КУ
	Вычисление значений корней и степеней	1/19	2	19	ПЗ 3
	Вычисление значений корней и степеней	1/20	2	20	ПЗ 3
	Преобразование рациональных выражений.	1/21	2	21	КУ
	Преобразование иррациональных выражений.	1/22	2	22	КУ
	Преобразование степенных и показательных выражений.	1/23	2	23	КУ
	Преобразование степенных и показательных выражений.	1/24	2	24	КУ
	Преобразование степенных и показательных выражений	1/25	2	25	ПЗ 4
	Преобразование степенных и показательных выражений	1/26	2	26	ПЗ 4
	Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.	1/27	3	27	ПЗ 5
	Вычисление значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	1/28	3	28	ПЗ 5
	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	1/29	1	29	КУ
	Основные свойства логарифмов.	1/30	1	30	КУ
	Десятичные и натуральные логарифмы.	1/31	1	31	Лекция
	Правила действий с логарифмами.	1/32	1	32	КУ
	Формула перехода к новому основанию логарифма.	1/33	1	33	Лекция
	Решение примеров с использованием формулы перехода к новому основанию логарифма.	1/34	1	34	КУ
	Вычисление значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.	1/35	1	35	ПЗ 6
	Вычисление и сравнение логарифмов.	1/36	2	36	ПЗ 6
	Решение показательных и логарифмических уравнений	1/37	1	37	КУ
	Решение показательных и логарифмических уравнений	1/38	2	38	КУ
	Преобразование логарифмических выражений.	1/39	3	39	ПЗ 7
	Преобразование логарифмических выражений. Решение простейших логарифмических уравнений.	1/40	3	40	ПЗ 7
<b>Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>			
	Основные понятия стереометрии, аксиомы стереометрии и следствия из них.	1/41	1	41	Лекция
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	1/42	1	42	КУ
	Параллельность прямой и плоскости.	1/43	1	43	Лекция

	Параллельность плоскостей.	1/44	2	44	КУ
	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1/45	1	45	Лекция
	Перпендикуляр и наклонная.	1/46	2	46	КУ
	Угол между прямой и плоскостью.	1/47	2	47	КУ
	Двугранный угол. Угол между плоскостями.	1/48	1	48	КУ
	Перпендикулярность двух плоскостей.	1/49	2	49	Лекция
	Перпендикулярность двух плоскостей.	1/50	2	50	КУ
	Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей, перпендикуляра и наклонной к плоскости.	1/51	3	51	ПЗ 8
	Решение задач на вычисление угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	1/52	3	52	ПЗ 8
	Параллельное проектирование.	1/53	2	53	КУ
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	1/54	2	54	КУ
	Площадь ортогональной проекции.	1/55	1	55	Лекция
	Площадь ортогональной проекции.	1/56	2	56	КУ
	Решение задач на вычисление расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости.	1/57	3	57	ПЗ 9
	Решение задач на вычисление расстояния между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.	1/58	3	58	ПЗ 9
	Изображение пространственных фигур.	1/59	2	59	ПЗ 10
	Изображение пространственных фигур.	1/60	2	60	ПЗ 10
<b>Тема 4. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>			
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	1/61	2	61	Лекция
	Формула расстояния между двумя точками.	1/62	2	62	КУ
	Уравнения сферы.	1/63	1	63	КУ
	Уравнения плоскости и прямой.	1/64	1	64	КУ
	Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Равенство векторов.	1/65	1	65	КУ
	Разложение вектора по направлениям.	1/66	1	66	КУ
	Сложение векторов. Умножение вектора на число.	1/67	2	67	Лекция
	Скалярное произведение векторов.	1/68	2	68	Лекция

	Угол между двумя векторами.	1/69	2	69	КУ
	Проекция вектора на ось.	1/70	2	70	КУ
	Решение задач на действия с векторами.	1/71	2	71	ПЗ 11
	Решение задач на вычисление расстояния между точками.	1/72	3	72	ПЗ 11
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1/73	2	73	Лекция
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1/74	2	74	КУ
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1/75	3	75	ПЗ 12
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	1/76	3	76	ПЗ 12
<b>Тема 5. Основы тригонометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>			
	Радианная мера угла.	1/77	2	77	Лекция
	Вращательное движение.	1/78	2	78	КУ
	Синус, косинус числа.	1/79	2	79	Лекция
	Тангенс и котангенс числа.	1/80	2	80	КУ
	Основные тригонометрические тождества.	1/81	2	81	Лекция
	Основные тригонометрические тождества.	1/82	2	82	Лекция
	Вычисление значений тригонометрических функций.	1/83	2	83	ПЗ 13
	Вычисление значений тригонометрических функций.	1/84	2	84	ПЗ 13
	Формулы приведения.	1/85	2	85	КУ
	Формулы приведения.	1/86	2	86	КУ
	Синус, косинус суммы и разности двух углов.	1/87	2	87	КУ
	Тангенс суммы и разности двух углов.	1/88	2	88	КУ
	Синус и косинус двойного угла.	1/89	2	89	Лекция
	Формулы половинного угла.	1/90	2	90	КУ
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1/91	2	91	Лекция
	Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.	1/92	2	92	КУ
	Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1/93	1	93	ПЗ 14
	Преобразование простейших тригонометрических выражений.	1/94	1	94	ПЗ 14
	Решение упражнений с использованием основных	1/95	3	95	ПЗ 15

	тригонометрических тождеств и формул.				
	Решение упражнений с использованием основных тригонометрических тождеств и формул.	1/96	3	96	ПЗ 15
	Арксинус, арккосинус.	1/97	1	97	Лекция
	Арктангенс числа.	1/98	1	98	КУ
	Простейшие тригонометрические уравнения.	1/99	2	99	Лекция
	Простейшие тригонометрические неравенства.	1/100	2	100	КУ
	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1/101	2	101	ПЗ 16
	Решение простейших тригонометрических неравенств.	1/102	2	102	ПЗ 16
<b>Тема 6. Функции, их свойства и графики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>			
	Функции. Область определения и множество значений. График функции.	1/103	2	1/103	Лекция
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	1/104	2	1/104	Лекция
	Нахождение области определения, значения функций.	1/105	2	1/105	ПЗ 17
	Преобразования графиков. Построение графиков функций.	1/106	2	1/106	ПЗ 17
	Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. График обратной функции.	1/107	1	1/107	Лекция
	Показательная, логарифмическая и степенная функции.	1/108	2	1/108	КУ
	Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций.	1/109	1	109	КУ
	Определение тригонометрических функций.	1/110	2	110	Лекция
	Свойства и графики тригонометрических функций.	1/111	2	111	КУ
	Построение и чтение графиков функций.	1/112	2	112	ПЗ 18
	Преобразование графика функции.	1/113	2	113	ПЗ 18
	Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1/114	2	114	КУ
<b>Тема 7. Многогранники и круглые тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>			
	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка многогранника. Представление о правильных многогранниках. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1/115	1	115	Лекция-беседа
	Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1/116	2	116	КУ
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь поверхности. Объем.	1/117	1	117	КУ

	Параллелепипед. Куб. Площадь поверхности. Объем.	1/118	1	118	КУ
	Мониторинг знаний	1/119		119	Контроль знаний
	Площадь поверхности и объем параллелепипеда.	1/120	2	120	КУ
	Пирамида. Площадь поверхности и объем пирамиды.	1/121	2	121	КУ
	Вычисление элементов призмы, параллелепипеда.	1/122	2	122	ПЗ 19
	Вычисление элементов призмы, параллелепипеда.	1/123	1	123	ПЗ 19
	Усеченная пирамида. Площадь поверхности и объем усеченной пирамиды.	1/124	1	124	КУ
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1/125	2	125	Лекция
	Вычисление элементов пирамиды, усеченной пирамиды.	1/126	1	126	ПЗ 20
	Вычисление элементов пирамиды, усеченной пирамиды.	1/127	2	127	ПЗ 20
	Сечения куба, призмы и пирамиды.	1/128	3	128	Лекция
	Цилиндр. Площадь поверхности, объем цилиндра.	1/129	2	129	КУ
	Вычисление площади поверхности многогранников.	1/130	2	130	ПЗ 21
	Вычисление объема многогранников.	1/131	1	131	ПЗ 21
	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	1/132	1	132	Лекция
	Площадь поверхности, объем конуса, усеченного конуса.	1/133	1	133	КУ
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	1/134	1	134	Лекция
	Площадь поверхности, объем шара, шарового сектора, шарового сегмента.	1/135	2	135	КУ
	Вычисление элементов, площади поверхности круглых тел.	1/136	2	136	ПЗ 22
	Вычисление объема круглых тел.	1/137	1	137	ПЗ 22
<b>Тема 8. Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>			
	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1/138	2	138	Лекция
	Понятие о пределе последовательности. Предел функции.	1/139	2	139	КУ
	Вычисление пределов.	1/140	2	140	ПЗ 23
	Вычисление пределов.	1/141	2	141	ПЗ 23
	Производная, геометрический и физический смысл.	1/142	2	142	Лекция
	Дифференциал. Уравнение касательной к графику функции.	1/143	2	143	Лекция

	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	1/144	2	144	Лекция
	Производная сложной функции.	1/145	3	145	КУ
	Вычисление производных.	1/146	3	146	ПЗ 24
	Вычисление производных.	1/147	1	147	ПЗ 24
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1/148	2	148	Лекция
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1/149	2	149	КУ
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1/150	2	150	Лекция
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1/151	2	151	КУ
	Исследование функции с помощью производной.	1/152	2	152	ПЗ 25
	Построение графика функции.	1/153	1	153	ПЗ 25
	Использование производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	1/154	2	154	ПЗ 26
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	1/155	3	155	ПЗ 26
<b>Тема 9. Интеграл и его применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>			
	Первообразная. Неопределенный интеграл.	1/156	3	156	Лекция
	Вычисление неопределенных интегралов.	1/157	1	157	КУ
	Вычисление неопределенных интегралов.	1/158	2	158	ПЗ 27
	Вычисление неопределенных интегралов.	1/159	1	159	ПЗ 27
	Определенный интеграл.	1/160	1	160	Лекция
	Формула Ньютона—Лейбница.	1/161	2	161	КУ
	Вычисление определенных интегралов.	1/162	2	162	ПЗ 28
	Вычисление определенных интегралов.	1/163	1	163	ПЗ 28
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	1/164	1	164	КУ
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	1/165	1	165	КУ
	Применение интеграла к вычислению физических величин.	1/166	1	166	ПЗ 29
	Применение интеграла к вычислению площади криволинейной трапеции.	1/167	3	167	ПЗ 29
<b>Тема 10. Элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>			
	Основные понятия комбинаторики.	1/168	3	168	Лекция



<b>комбинаторики</b>	Основные понятия комбинаторики.	1/169	2	169	Лекция
	Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	1/170	2	170	ПЗ 30
	Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.	1/171	2	171	ПЗ 30
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1/172	2	172	КУ
	Треугольник Паскаля.	1/173	2	173	КУ
	Решение комбинаторных задач.	1/174	2	174	ПЗ 31
	Решение задач на бином Ньютона и треугольник Паскаля.	1/175	3	175	ПЗ 31
<b>Тема 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>			
	Событие. Вероятность события.	1/176	3	176	Лекция
	Теоремы сложения вероятностей. Решение задач с использованием теорем сложения вероятностей.	1/177	1	177	КУ
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1/178	1	178	ПЗ 32
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1/179	1	179	ПЗ 32
	Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей произвольных событий.	1/180	2	180	Лекция
	Независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий.	1/181	2	181	Лекция
	Формула полной вероятности.	1/182	2	182	КУ
	Последовательность независимых испытаний. Формула Бернулли.	1/183	2	183	КУ
	Вычисление вероятностей.	1/184	2	184	ПЗ 33
	Представление числовых данных.	1/185	2	185	ПЗ 33
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>19</b>			
<b>Тема 12. Уравнения и неравенства</b>	Решение рациональных уравнений и систем.	1/186	2	186	ПЗ 34
	Решение рациональных неравенств. Метод интервалов.	1/187	3	187	ПЗ 34
	Решение иррациональных уравнений и систем.	1/188	3	188	ПЗ 35
	Решение иррациональных неравенств.	1/189	1	189	ПЗ 35
	Показательные уравнения и системы. Показательные неравенства.	1/190	1	190	КУ
	Логарифмические уравнения и системы. Логарифмические неравенства.	1/191	2	191	КУ

	Решение показательных уравнений.	1/192	2	192	ПЗ 36
	Решение показательных систем, неравенств.	1/193	1	193	ПЗ 36
	Решение логарифмических уравнений.	1/194	2	194	ПЗ 37
	Решение логарифмических систем, неравенств.	1/195	3	195	ПЗ 37
	Тригонометрические уравнения и системы.	1/196	3	196	КУ
	Тригонометрические неравенства.	1/197	1	197	КУ
	Решение тригонометрических уравнений.	1/198	1	198	ПЗ 38
	Решение тригонометрических уравнений.	1/199	2	199	ПЗ 38
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	1/200	2	200	ПЗ 39
	Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	1/201	1	201	ПЗ 39
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными.	1/202	1	202	ПЗ 40
	Изображение множества решений неравенств и их систем.	1/203	2	203	ПЗ 40
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	1/204	2	204	КУ
	Консультации	4			
	Экзамен	6			
<b>Объём образовательной нагрузки – 214 часов</b> <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 204 часов</b> <b>практических занятий –80 часов</b>					

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения учебного предмета **ОУП.04 Математика** обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

##### **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

##### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и

готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

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

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

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

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

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в

простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**В процессе освоения предмета у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК).**

<i>Код</i>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебного предмета **ОУП.04 Математика** обеспечивает формирование и развитие универсальных учебных действий в контексте преемственности формирования общих компетенций.

<b>Виды универсальных учебных действий</b>	<b>Общие компетенции (в соответствии с ФГОС СПО по 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям))</b>
<b>Введение</b> Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b> Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.
<b>Тема 2. Корни, степени и логарифмы</b> Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.

<p>значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».</p> <p>Решение прикладных задач на сложные проценты.</p> <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.</p>	
<p><b>Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве</b></p> <p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>

<p>планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>	
<p><b>Тема 4. Координаты и векторы</b></p> <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>
<p><b>Тема 5. Основы тригонометрии</b></p> <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>

окружности, применение при решении уравнений.	
<p><b>Тема 6. Функции, их свойства и графики.</b></p> <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>
<p><b>Тема 7. Многогранники и круглые тела</b></p> <p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>



<p>рисунков по условиям задач.</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи. Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>	
<p><b>Тема 8. Начала математического анализа</b></p> <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>

экстремума.	
<p><b>Тема 9. Интеграл и его применение</b>  Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>
<p><b>Тема 10. Элементы комбинаторики</b>  Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.  Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.  Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.  Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.  Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.  Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>
<p><b>Тема 11. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>  Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий  Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>
<p><b>Тема 12. Уравнения и неравенства</b>  Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.  Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.  Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.  Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).  Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.  Решение неравенств и систем неравенств с применением</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.</p>

<p>различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>	
---	--

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места учащихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- комплект учебно-методической документации;
- методические пособия.

### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники**

Для преподавателей

- 1) Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- 2) Гусев В.А., Рубин А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Общество с ограниченной ответственностью «БАЛАСС»
- 3) Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и другие Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

Для студентов

- 4) Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и другие Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа АО «Издательство Просвещение»
- 5) Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
- 6) Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

## Дополнительные источники

### Для преподавателей

- 7) Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина»
- 8) Смирнов В.А., Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина»
- 9) <http://mathserfer.com/theory.php?tema=matan> - Начала математического анализа
- 10) [http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook311/book/index/index.html?go=part-006\\*page.htm](http://www.e-biblio.ru/xbook/new/xbook311/book/index/index.html?go=part-006*page.htm) - Уравнения и неравенства
- 11) <https://yourtutor.info/решение-задач-с3-егэ-по-математике-пок> - показательные уравнения и неравенства примеры решения
- 12) <https://yourtutor.info/решение-задач-с3-егэ-по-математике-лог> - логарифмические уравнения и неравенства примеры решения
- 13) <http://ya-znau.ru/znaniya/zn/77> - тригонометрические уравнения и неравенства примеры решения

### Для студентов

- 14) Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- 15) Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- 16) [http://gnedin-phys.narod.ru/math/PM\\_lect1.pdf](http://gnedin-phys.narod.ru/math/PM_lect1.pdf) - Числа. Корни. Степени. Логарифмы
- 17) [http://www.mathprofi.ru/zadachi\\_s\\_pryamoi\\_i\\_ploskostju.html](http://www.mathprofi.ru/zadachi_s_pryamoi_i_ploskostju.html) - Прямые и плоскости в пространстве примеры задач
- 18) <http://www.mathematics.ru/courses/stereometry/content/chapter9/section/paragraph1/theory.html#.WLPWuqChpHw> - координаты и векторы в пространстве
- 19) <http://www.mathematics.ru/courses/algebra/content/chapter2/section4/paragraph1/theory.html#.WLPXHaChpHw> - Основы тригонометрии
- 20) <http://www.5egena5.ru/grafiki-funkzii.html> - Функции и графики
- 21) <https://videouroki.net/razrabotki/mnogogranniki-i-kruglye-tela.html> - Многогранники и круглые тела
- 22) [http://www.webmath.ru/poleznoe/formules\\_9\\_0.php](http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_9_0.php) - Интеграл и его применение
- 23) <http://www.mathhelp.spb.ru/book2/tv3.htm> - Элементы комбинаторики
- 24) <http://www.studfiles.ru/preview/5016762/> - Элементы теории вероятностей и математической статистики



