

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)  
Физико-математический и инженерно-технологический институт  
Аграрный колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия**

для студентов, обучающихся по специальности 21.02.04 Землеустройство

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден 17.05.2012 г., приказ № 413), учебным планом по специальности 21.02.04 Землеустройство, утвержденного Ученым советом ГАГУ (от 31.01.2019., протокол № 1)

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии агрономии и технических специальностей 16 мая 2019 года, протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по среднему общему образованию, Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (протокол №3 от 21 июля 2015 г.).

**Составитель:** Алексеева Наталья Геннадьевна, преподаватель первой квалификационной категории.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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

## **1.2 Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной 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 профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

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

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.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной

ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или 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 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.

Содержание учебной дисциплины 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В тематическом плане 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 рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

**1.3 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина «Математика: алгебра, 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.

**1.4 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Содержание программы «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 программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки

специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

**1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 387 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 262 часа; самостоятельной работы обучающегося 111 часов; консультаций 14 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

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

Вид учебной работы	Объем часов	Из них интерактивных
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>387</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная</b>	<b>262</b>	<b>26</b>
в том числе:		
лабораторные работы		
практические занятия: в то числе	110	26
контрольные работы	2	
курсовая работа (проект) (если)		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>111</b>	
в том числе:		
индивидуальные творческие задания, индивидуальный проект	60	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	55	
<b>Консультации</b>	<b>14</b>	
<p><b>Промежуточный контроль</b> проводится в форме дифференцированного зачета.  <b>Дифференцированный зачет</b> проходит в виде выполнения зачетного задания, с последующим выставлением в зачетную книжку.</p> <p><b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена с последующим выставлением в зачетную книжку</p>		

#### Экзаменационные вопросы по дисциплине: «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

1. Производная произведения.
2. Сочетания. Размещения. Перестановки.
3. Найти объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 8 см и 11 см вокруг большого катета.
4. Производная суммы.
5. Требуется установить резервуар для воды емкостью  $10 \text{ м}^3$  на площадь  $1,5 \text{ м} \times 1,25 \text{ м}$  служащей для него дном. Найти высоту резервуара.
6. Средняя и мгновенная скорость неравномерного движения. Производная и ее физический смысл.
7. Шар радиуса 3 см и куб с ребром 3 см сделаны из одного и того же материала. Масса какой модели больше?
8. Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью определителей.
9. Понятие о случайном событии и его вероятности.
10. Найти интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^2 - 2x = 6$
11. Площадь поверхности сферы.
12. Вычислить:  $\frac{A_6^3}{A_6^2}$
13. Найти длину вектора:  $\vec{a} = (10; 5)$



14. Геометрический смысл определенного интеграла.
15. Решить уравнение:  $x^2 + \left| \frac{2x}{3} \right| = 0$
16. Определенный интеграл и его свойства.
17. Найти производную:  $f(x) = \sin(\pi - 4x)$
18. Объем цилиндра. Объем пирамиды. Объем призмы. Объем конуса. Объем шара.
19. Найти интеграл:  $\int \left( 3x^5 + 2 \cos x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx$
20. Площадь поверхности куба 48 см.<sup>2</sup> Найти объем куба.
21. Площадь поверхности пирамиды.
22. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными с помощью определителей.
23. Найти производную:  $f(x) = 3x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x$
24. Наибольшее и наименьшее значение функции.
25. Найти площадь фигур ограниченной линиями:  $y = 2x - x^2$   $y = 0$
26. Производная котангенса.
27. Площадь поверхности призмы.
28. В урне 7 белых и 5 черных шаров. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар черный.
29. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.
30. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}$
31. Теорема возрастания и убывания функций.
32. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и сферы.
33. Найти площадь фигуры ограниченной линиями  $y = 6x - x^2$   $y = 0$
34. Длина вектора. Угол между векторами.
35. Конус. Площадь поверхности конуса.
36. Найти интеграл:  $\int_0^3 (4x - 2) dx$
37. Вектор. Действия над векторами.
38. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.
39. Найти критические точки:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$
40. Уравнение касательной к графику функции.
41. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
42. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 3 & 16 \\ 0 & -1 & 10 \end{vmatrix}$
43. Производная косинуса. Производная синуса. Производная тангенса.
44. Призма. Виды призм.
45. Вычислить:  $\frac{8! - 7!}{5!}$
46. Двугранный угол. Измерение двугранных углов.
47. Набирая номер телефона, абонент забыл цифру и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра.
48. Производная показательной функции. Производная степенной функции.
49. Осевое сечение цилиндра квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найти объем цилиндра.

50. Производная сложной функции.
51. Основанием пирамиды служит прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро 13 см. Найти объем пирамиды.
52. Найти объем шара радиусом 1 м.
53. Вычислить  $C_7^2; C_8^3$
54. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
55. Найти производную:  $f(x) = (3x + 3)^8$
56. Найти интеграл:  $\int \left( \frac{5}{x} - 6e^x \right) dx$
57. Уравнение прямой проходящей через две точки.
58. Вычислить:  $\frac{12! - 11!}{9!}$
59. Найти интеграл:  $\int (6x^2 - 3 \sin x + 2e^x) dx$
60. Прямоугольная система координат. Действия над векторами заданными своими координатами.
61. Образующая конуса 10 см и наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найти  $S$  полного конуса.
62. Найти производную:  $f(x) = 2 \cos(3x - 3)$
63. Первообразная. Интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства.
64. Найти скалярное произведение векторов:  $\vec{a} = (3; 2); \vec{b} = (-4; 1)$
65. Найти производную:  $f(x) = 3 \operatorname{tg} 2x$
66. Производная частного.
67. Теорема сложения вероятностей.
68. На карточках написаны буквы А, В, К, М, О, С. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Какова вероятность, что получится Москва.
69. Производная логарифмической функции.
70. Математическое ожидание.
71. Площадь поверхности куба  $56 \text{ см}^2$ . Найти объем куба.
72. Параллелепипед и его свойства.
73. Найти интеграл:  $\int (6x^2 + 8 \cos x) dx$
74. Производная сложной функции.
75. Дисперсия случайной величины.
76. Товар стоит 1200 руб., у вас дисконтная карта на скидку 3%, за сколько вы приобретете товар?
77. Определенный интеграл. Методы решения.
78. Является ли число 2 корнем уравнения:  
 $f(x) = 5x^5 + 3x^4 + 5x^3 - 3x + 1$  (схема Горнера).
79. Вычислить:  $16^{\frac{1}{2}}, 25^{\frac{3}{2}}$ .
80. Бином Ньютона.
81. Разделить  $f(x)$  на  $g(x)$  столбиком:  $f(x) = 3x^5 - 2x^4 + 5x^3 - x^2 - 6x + 2$ ,  
 $g(x) = x + 2$ .
82. Найти интеграл:  $\int \left( 3x^2 + \frac{1}{2} \operatorname{tg} x \right) dx$
83. Раскрыть скобки с помощью Бинома Ньютона:  $(x + 2)^3$ .
84. Вычислить:  $\log_3 81, \log_{\frac{1}{2}} 16$ .

85. Методы решения систем линейных уравнений с тремя неизвестными (объяснить один из методов).
86. Нарисовать график функции:  $y = 2(x - 3)^2 - 4$ ;
87. Определить четная ли функция:  $y = 3x^3 - x$ .
88. Методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными.
89. Нарисовать график функции:  $y = \frac{1}{3}(x+3)^2 - 4$ .
90. Вычислить:  $32^{\frac{3}{5}}$ ,  $16^{\frac{3}{2}}$ ,  $49^{\frac{1}{2}} + 4^0$ .

**Темы индивидуальных проектов по дисциплине: «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»**

1. Практическое применение производной при вычислениях различных геометрических и физических величин
2. Практическое применение интеграла при вычислениях различных геометрических и физических величин
3. Средние значения и их применение в статистике
4. Правильные и полуправильные многогранники
5. Конические сечения и их применение в технике
6. Вектора (кроссворд)
7. Многогранники
8. История логарифмов
9. История чисел
10. Интересные факты из математики
11. История математики в России
12. Магические квадраты
13. Великие математики
14. Обработка, анализ и наглядное представление статистических данных
15. Стереометрические тела
16. История числа Пи. Интересные факты о числе Пи
17. Тригонометрия в окружающем мире и жизни человека
18. Математика и математики в годы Великой Отечественной войны
19. Занимательные головоломки мира
20. Проценты вокруг нас
21. Замечательные кривые: Розы Гранди и спирали.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Всего часов		Уровень освоения
				Из них интерактивные	
1	2	3	5	6	7
<b>Раздел 1. Алгебра</b>		<b>48</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	2		1
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Задачи на проценты. Комплексные числа.	<b>10</b> 2 2 4 2	<b>10</b> 2 2 4 2		2
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	<b>8</b> 2 2 2 2	<b>8</b> 2 2 2 2		2
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2	2		
	Вычисление и сравнение корней.	2	2		
	Выполнение расчетов с радикалами.	2	2		
	Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.	2	2		
	Преобразования выражений, содержащих степени.	2	2		
	Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	2		
	Приближенные вычисления	2	2		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов	<b>14</b>			
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>		<b>36</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
		<b>14</b>	<b>14</b>		<b>2</b>
	Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2	2		
	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.	2	2		
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	2		
	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2		
	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2		
	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2		
	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	2	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
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. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	2			
Решение тригонометрических уравнений.	4	4			
Решение тригонометрических неравенств.	2	2			
Решение тригонометрических систем уравнений	1	1			
<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов	<b>12</b>			<b>2</b>
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>		<b>28</b>	<b>16</b>		<b>2</b>
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о	2	2		2

	<p>непрерывности функции.          Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.          График обратной функции.          Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.          Определения функций, их свойства и графики.          Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	8	6		
	<p><b>Практические занятия</b>          Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи.</p>	4 2	4 2		2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          написание докладов, создание проектов</p>	12			
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>		<b>102</b>	<b>70</b>	<b>12</b>	<b>2</b>
Тема 4.1. Последовательности	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.          Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.          Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p>	4 2	4 2		2
	<p><b>Практические занятия</b>          Числовая последовательность, способы ее задания. Члены последовательности. Предел последовательности.          Вычисление пределов.</p>	4 2 2	4 2 2	2	2

Тема 4.2. Основы дифференциального исчисления	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	18 2	18 2		
	Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.	2	2		
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	6	6		2
	Производные обратной функции и композиции функции.	2	2		
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2		
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2		
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	6	2
	Нахождение производных.	2	2		
	Производная: механический и геометрический смысл производной.	2	2		
Уравнение касательной в общем виде.	2	2			
Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	4	4			
Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции, точек перегиба.	6	6			
Исследование функции с помощью производной.	3	3			
<b>Контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		2	
Тема 4.3. Основы интегрального исчисления	Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства.	12 2	12 2	4	2
	Методы интегрирования. Таблица интегралов.	2	2		
	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.	6	6		
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		2
	Вычисление неопределенного интеграла	4	4		
	Вычисление определенного интеграла	4	4		
	Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	4	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов по теме: «Приложение производной в производственных процессах». Подбор практических задач решаемых с помощью интегралов. Создание проектов.	<b>32</b>			2



<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>		<b>38</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	<b>8</b> 2 2	<b>8</b> 2 2		2
	Системы уравнений с двумя неизвестными. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2 2	2 2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	4	
	Решение рациональных уравнений.	2	2		2
	Решение рациональных неравенств.	2	2		
	Решение иррациональных уравнений.	2	2		
	Решение иррациональных неравенств.	2	2		
	Решение иррациональных систем уравнений.	2	2		
	Решение показательных уравнений.	2	2		
	Решение показательных неравенств.	2	2		
	Решение логарифмических уравнений.	2	2		
	Решение логарифмических неравенств.	2	2		
	Решение логарифмических систем уравнений.	2	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>8</b>			2
	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, Гаусса				
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>		<b>27</b>	<b>18</b>		<b>2</b>
Тема 6.1. Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.	<b>4</b> 2	<b>4</b> 2		2
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2		
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		2
	Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.				
Тема 6.2. Элементы теории вероятностей	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о	<b>4</b> 2	<b>4</b> 2		2

	независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	2	2		
	<b>Практическое занятие</b> Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2	2		2
Тема 6.3. Элементы математической статистики	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	4 2	4 2		2
	<b>Практическое занятие</b> Представление числовых данных. Прикладные задачи.	2	2		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение и написание конспекта по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях о регрессиях».	9			2
<b>Раздел 7. Геометрия</b>		<b>94</b>	<b>70</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	14 2	14 2		2
	Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2		
	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	2	2		
	Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.				
	Двухгранный угол и его измерение, линейный угол двугранного угла.	2	2		
	Перпендикулярные плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2	2		
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2		
	Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции.				
	Изображение пространственных фигур.	2	2		

<p>Тема 7.2. Координаты и векторы</p>	<p>Скалярные и векторные величины. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение и деление вектора на скаляр. Скалярное произведение двух векторов. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным направлениям Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Компланарные векторы. Прямоугольная система координат в пространстве.</p>	<p><b>12</b> 4 2 2 2 2</p>	<p><b>12</b> 4 2 2 2 2</p>		<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие</b> Действия над векторами заданными своими координатами. Угол между векторами. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой на плоскости. Окружность и ее уравнение.</p>	<p><b>6</b> 2 2 2</p>	<p><b>6</b> 2 2 2</p>		<p>2</p>
<p>Тема 7.3. Многогранники</p>	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. 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).</p>	<p><b>14</b> 2 2 2 2 2 2 2 2</p>	<p><b>14</b> 2 2 2 2 2 2 2 2</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 7.4. Тела и поверхности вращения</p>	<p>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.</p>	<p><b>10</b> 2 2 2 2 2</p>	<p><b>10</b> 2 2 2 2 2</p>		<p>2</p>
<p>Тема 7.5. Измерения в геометрии</p>	<p>Объем и его измерение. Интегральная формула объема. <b>Практическое занятие</b> Формулы объема и площади куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема и площади пирамиды. Формулы объема и площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Итоговый тест</p>	<p><b>2</b> <b>12</b> 4 2 2 2 2</p>	<p><b>12</b> 4 2 2 2 2</p>		<p>2 2</p>

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов, составление кроссвордов, создание презентаций	<b>24</b>			<b>2</b>
Консультации	Нахождение производных различных функций Общая схема исследования функций Вычисление неопределенного интеграла Вычисление определенного интеграла Решение различных уравнений Нахождение площадей и объемов многогранников Решение экзаменационных задач	2 2 2 2 2 2			2
<b>Всего:</b>		<b>387</b>	<b>262</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебный процесс по дисциплине проводится в кабинете, оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству (по количеству обучающихся);
- ученическая доска;
- стенды;
- телевизор;
- макеты геометрических фигур.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основная литература

1. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html>

###### Дополнительная литература:

1. Гурьянова, К. Н. Математический анализ : учебное пособие для СПО / К. Н. Гурьянова, У. А. Алексеева, В. В. Бояршинов. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 330 с. — ISBN 978-5-4488-0396-3, 978-5-7996-2870-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87824.html>

2. Шевалдина, О. Я. Начала математического анализа : учебное пособие для СПО / О. Я. Шевалдина, Е. В. Стрелкова ; под редакцией В. Т. Шевалдина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 97 с. — ISBN 978-5-4488-0518-9, 978-5-7996-2873-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87833.html>

###### Интернет-ресурсы:

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.

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

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и
<b>уметь:</b>	
- формировать представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	практическое занятие
- формировать представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	выполнение заданий
- формировать представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	выполнение заданий, проверочная работа №6, Контрольная работа №2. Тест №2.
- формировать представления 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;	выполнение заданий, тест №4, проверочная работа №7.
- формировать 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;	выполнение заданий, тест №5
<b>владеть:</b>	
- навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	практические занятия
- основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;	практические занятия
- методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	практические занятия, тест с элементами проверочной работы №3, групповая работа №1, индивидуальная работа №2.

<p>- 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;</p>	<p>практические занятия, тест с элементами проверочной работы №3, групповая работа №1, индивидуальная работа №2. Контрольная работа №1.</p>
--	---

Промежуточный контроль проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет проходит в виде выполнения зачетного задания.

Оценки выставляются в зачетную книжку студента по результатам выполнения зачетного задания и по оценкам контрольных и самостоятельных работ:

- удовлетворительно - верно выполнены 5-6 заданий;
- хорошо верно выполнены 7-8 заданий;
- отлично верно выполнены 9 заданий, возможны незначительные ошибки.

Итоговая аттестация в форме экзамена.

При реализации дисциплины учебного плана используются формы и методы, учитывающие индивидуальные психофизические способности обучающегося, особенности восприятия и готовности к усвоению учебного материала (контактная работа: лекция-дискуссия, лекция-диалог, лекция-консультация; семинарские занятия – социально-активные методы: дискуссия; групповые консультации – опрос, работа с лекционным и дополнительным материалом, перекрестная работа в малых группах, тренировочные задания; индивидуальная работа с преподавателем - индивидуальная консультация, работа с лекционным и дополнительным материалом, беседа, морально-эмоциональная поддержка и стимулирование.

Формы самостоятельной работы также устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий. Это могут быть:

- работа с книгой и другими источниками информации,
- реферативные (воспроизводящие), творческие самостоятельные работы,
- проектные работы.

В работе преподаватель уделяет внимание индивидуальной работе с обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под индивидуальной работой подразумевается: дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель:  
преподаватель  
первой квалификационной категории.



Н.Г. Алексеева

Председатель цикловой комиссии  
агрономии и технических специальностей



О.А. Попова