

Министерство науки и высшего образования 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 35.02.15 Кинология

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден 17.05.2012 г., приказ № 413), учебным планом по специальности 35.02.15 Кинология, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО ГАГУ (от 31.01.2019, протокол № 1).

Рабочая программа утверждена на заседании цикловой комиссии ветеринарии и кинологии 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 и 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<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8        |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 16       |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17       |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И 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: алгебра, начала математического анализа, геометрия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии 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.

Программа входит в общую подготовку общеобразовательного цикла общеучебных дисциплин специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.

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.

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.

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: алгебра и начала математического анализа; геометрия» 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, ППСЗ).

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов; самостоятельной работы обучающегося 70 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 (всего)</b>  | <b>234</b>  |                      |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>156</b>  | <b>16</b>            |
| в том числе:  |             |                      |
| лабораторные работы   |             |                      |
| практические занятия: в том числе   | 80          | 16                   |
| контрольные работы  | 2           |                      |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)   |             |                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>  | <b>70</b>   |                      |
| в том числе:  |             |                      |
| индивидуальные творческие задания   | 46          |                      |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы   | 24          |                      |
| <b>Консультации</b>   | <b>8</b>    |                      |
| <p><b>Промежуточный контроль</b> проводится в форме дифференцированного зачета. <b>Дифференцированный зачет</b> проходит в виде выполнения зачетного задания, с последующим выставлением оценки в зачетную книжку.</p> <p><b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена с последующим выставлением оценки в зачетную книжку</p> |             |                      |

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

- Производная произведения.
- Сочетания. Размещения.
- Найти объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 8 см и 11 см вокруг большого катета.
- Производная суммы.
- 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.
- Средняя и мгновенная скорость неравномерного движения. Производная и ее физический смысл.
- Перестановки.
- Шар радиуса 3 см и куб с ребром 3 см сделаны из одного и того же материала. Масса какой модели больше?
- Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными с помощью определителей.
- Понятие о случайном событии и его вероятности.
- Найти интервалы возрастания и убывания функции  $f(x) = x^2 - 2x = 6$
- Площадь поверхности сферы.
- Вычислить:  $\frac{A_6^3}{A_6^2}$
- Найти длину вектора:  $\vec{a} = (10 ; 5)$
- Геометрический смысл определенного интеграла.
- Решить уравнение:  $x^2 + \left| \begin{matrix} 2x & 5 \\ 3 & 1 \end{matrix} \right| = 0$
- Определенный интеграл и его свойства.
- Найти производную:  $f(x) = \sin(\pi - 4x)$
- Объем цилиндра. Объем пирамиды. Объем призмы. Объем конуса. Объем шара.



20. Найти интеграл:  $\int \left( 3x^5 + 2 \cos x + \frac{1}{\cos^2 x} \right) dx$
21. Площадь поверхности куба 48 см.<sup>2</sup> Найти объем куба.
22. Площадь поверхности пирамиды.
23. Решение систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными с помощью определителей.
24. Найти производную:  $f(x) = 3x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x$
25. Наибольшее и наименьшее значение функции.
26. Найти площадь фигур ограниченной линиями:  $y = 2x - x^2$   $y = 0$
27. Производная котангенса.
28. Площадь поверхности призмы.
29. В урне 7 белых и 5 черных шаров. Найти вероятность того, что наудачу вынутый шар черный.
30. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.
31. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}$
32. Теорема возрастания и убывания функций.
33. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и сферы.
34. Найти площадь фигуры ограниченной линиями  $y = 6x - x^2$   $y=0$
35. Длина вектора. Угол между векторами.
36. Конус. Площадь поверхности конуса.
37. Найти интеграл:  $\int_0^3 (4x - 2) dx$
38. Вектор. Действия над векторами.
39. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.
40. Найти критические точки:  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x$
41. Уравнение касательной к графику функции.
42. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
43. Вычислить определитель:  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 1 & 3 & 16 \\ 0 & -1 & 10 \end{vmatrix}$
44. Производная косинуса. Производная синуса. Производная тангенса.
45. Призма. Виды призм.
46. Вычислить:  $\frac{8! - 7!}{5!}$
47. Двугранный угол. Измерение двугранных углов.
48. Набирая номер телефона, абонент забыл цифру и набрал ее наудачу. Найти вероятность того, что набрана нужная цифра.
49. Производная показательной функции. Производная степенной функции.
50. Осевое сечение цилиндра квадрат, диагональ которого равна 4 см. Найти объем цилиндра.
51. Производная сложной функции.
52. Основанием пирамиды служит прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро 13 см. Найти объем пирамиды.
53. Найти объем шара радиусом 1 м.
54. Вычислить  $C_7^2; C_8^3$
55. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору.
56. Найти производную:  $f(x) = (3x + 3)^8$
57. Найти интеграл:  $\int \left( \frac{5}{x} - 6e^x \right) dx$
58. Уравнение прямой проходящей через две точки.
59. Вычислить:  $\frac{12! - 11!}{9!}$
60. Найти интеграл:  $\int (6x^2 - 3 \sin x + 2e^x) dx$

61. Прямоугольная система координат. Действия над векторами заданными своими координатами.
62. Образующая конуса 10 см и наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$ . Найти S полного конуса.
63. Найти производную:  $f(x) = 2 \cos(3x - 3)$
64. Первообразная. Интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства.
65. Найти скалярное произведение векторов:  $\vec{a} = (3; 2)$ ;  $\vec{b} = (-4; 1)$
66. Найти производную:  $f(x) = 3 \operatorname{tg} 2x$
67. Производная частного.
68. Теорема сложения вероятностей.
69. На карточках написаны буквы А, В, К, М, О, С. Карточки перемешиваются и раскладываются в ряд. Какова вероятность, что получится Москва.
70. Производная логарифмической функции.
71. Математическое ожидание.
72. Площадь поверхности куба  $56 \text{ см}^2$ . Найти объем куба.
73. Параллелепипед и его свойства.
74. Найти интеграл:  $\int (6x^2 + 8 \cos x) dx$
75. Производная сложной функции.
76. Дисперсия случайной величины.
77. Товар стоит 1200 руб., у вас дисконтная карта на скидку 3%, за сколько вы приобретете товар?
78. Определенный интеграл. Методы решения.
79. Является ли число 2 корнем уравнения:  $f(x) = 5x^5 + 3x^4 + 5x^3 - 3x + 1$  (схема Горнера).
80. Вычислить:  $16^{\frac{1}{2}}$ ,  $25^{\frac{3}{2}}$ .
81. Бином Ньютона.
82. Разделить  $f(x)$  на  $g(x)$  столбиком:  $f(x) = 3x^5 - 2x^4 + 5x^3 - x^2 - 6x + 2$ ,  $g(x) = x + 2$ .
83. Найти интеграл:  $\int \left( 3x^2 + \frac{1}{2} \operatorname{tg} x \right) dx$
84. Раскрыть скобки с помощью Бинома Ньютона:  $(x + 2)^3$ .
85. Вычислить:  $\log_3 81$ ,  $\log_{\frac{1}{2}} 16$ .
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:  $32^{\frac{3}{5}}$ ,  $16^{\frac{3}{2}}$ ,  $49^{\frac{1}{2}} + 4^0$ .

## 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 интерактивных |                  |
| 1  | 2  | 3           | 5           | 6                    | 7                |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b>   |  | <b>34</b>   | <b>22</b>   | <b>2</b>             |                  |
| Введение<br>Тема 1.1. Развитие понятия о числе   | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.                                       |             |             |                      |                  |
| Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы   | Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа.  | 2           | 2           |                      | 2                |
|  | Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. <i>Схема Горнера</i> .  | 2           | 2           | 2                    |                  |
|  | Комплексные числа.   | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Задачи на проценты.  | 2           | 2           |                      |                  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 14          | 14          |                      | 2                |
|  | Действия над комплексными числами.   | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Решение различных задач на проценты.   | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Корень степени $n > 1$ , его свойства. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.  | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Степень с рациональным показателем, свойства. Сравнение степеней.  |             |             |                      |                  |
|  | Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.   | 2           | 2           |                      |                  |
| Преобразование алгебраических выражений.   | 2  | 2           |             |                      |                  |
| Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.  |  |             |             |                      |                  |
| <b>Решение прикладных задач.</b> Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной).  | 2  | 2           |             |                      |                  |
| Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. | 2  | 2           |             |                      |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов   | 12   |             |             |                      |                  |
| <b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>  |  | <b>20</b>   | <b>16</b>   | <b>2</b>             | <b>2</b>         |
|  | Основные понятия. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.  | 2           | 2           |                      | 2                |
|  | Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.   | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.   | 2           | 2           |                      |                  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 9           | 9           | 2                    | 2                |
|  | Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | 2           | 2           |                      |                  |
|  | Простейшие тригонометрические уравнения и  | 2           | 2           |                      |                  |

|   |  |             |             |          |          |
|---|--|-------------|-------------|----------|----------|
|   | <p>неравенства.<br/>Решение тригонометрических уравнений.<br/>Системы тригонометрических уравнений.<br/>Решение уравнений.</p>   | 2<br>2<br>1 | 2<br>2<br>1 | 2        |          |
|   | <b>Контрольная работа</b>  | 1           | 1           |          | 2        |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов   | 4           |             |          | 2        |
| <b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b> |  | <b>16</b>   | <b>12</b>   |          | <b>2</b> |
|   | <p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.</p>  | 2           | 2           |          | 2        |
|   | <p>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 непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> | 2           | 2           |          |          |
|   | <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. <i>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.</i></p>   | 2           | 2           |          |          |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 6           | 6           |          | 2        |
|   | <p>Степенная функция, ее свойства и график. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. <i>Графики дробно-линейных функций.</i></p>  | 2           | 2           |          | 2        |
|   | <p>Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p>  | 2           | 2           |          |          |
|   | <p>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. Прикладные задачи.</p>  | 2           | 2           |          |          |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов   | 4           |             |          | 2        |
| <b>Раздел 4. Начала математического анализа</b> |  | <b>58</b>   | <b>42</b>   | <b>8</b> | <b>2</b> |
| Тема 4.1. Последовательности                    | <p>Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.</p>   | 2           | 2           |          | 2        |
|   | <p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</p>   | 2           | 2           |          |          |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 2           | 2           |          | 2        |
|   | <p>Предел последовательности. Вычисление пределов. Вычисление предела на основе определения предела. Вычисление несложных пределов. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.</p>  |             |             |          |          |

|   |   |           |           |          |          |
|---|---|-----------|-----------|----------|----------|
| Тема 4.2. Основы дифференциального исчисления   | Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.  | 2         | 2         |          |          |
|   | Теоремы дифференцирования. Таблица производных элементарных функций.  | 2         | 2         |          |          |
|   | Вторая производная. Производные высших порядков. Механический и физический смысл второй производной.  | 2         | 2         |          |          |
|   | Возрастание и убывание функций. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.  | 2         | 2         |          | 2        |
|   | Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.  | 2         | 2         |          |          |
|   | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.  |           |           |          |          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 11        | 11        | 6        | 2        |
|   | Нахождение производных элементарных функций.  | 2         | 2         | 2        |          |
|   | Нахождение производных различных функций. <i>Производные сложных, обратных функций.</i>   | 2         | 2         | 2        |          |
|   | Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$ и $\infty \cdot 0$ по правилу Лопиталя.  | 2         | 2         |          |          |
| Вогнутость кривой. Точки перегиба. Нахождение точек перегиба.   | 2   | 2         |           |          |          |
| Нахождение точек экстремума, точек перегиба.  | 2   | 2         | 2         |          |          |
| Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции, точек перегиба.  |   |           |           |          |          |
| Исследование функции с помощью производной, построение графиков функций.  | 2   | 2         |           |          |          |
| <b>Контрольная работа</b>   | 1   | 1         |           | 2        |          |
| Тема 4.3. Основы интегрального исчисления   | Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.  | 2         | 2         | 2        | 2        |
|   | Определенный интеграл и его свойства.   | 2         | 2         |          |          |
|   | Вычисление площадей и объемов с помощью определенного интеграла. Формула для вычисления площади поверхности вращения. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.  | 2         | 2         |          |          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 8         | 8         |          | 2        |
|   | Методы интегрирования. Вычисление неопределенного интеграла.  | 2         | 2         |          |          |
|   | Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.   | 2         | 2         |          |          |
|   | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.   | 2         | 2         | 2        |          |
| Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.                               | 2   | 2         |           |          |          |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов по теме: «Приложение производной в производственных процессах». Подбор практических | 16  |           |           | 2        |          |
| <b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>  |   | <b>20</b> | <b>16</b> | <b>4</b> | <b>2</b> |
|   | Уравнения. Основные определения. Решение рациональных уравнений и неравенств.   | 2         | 2         |          | 2        |
|   | Основные приемы решения систем уравнений: введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 2         | 2         |          |          |

|   |  |                                  |                                  |            |                |
|---|--|----------------------------------|----------------------------------|------------|----------------|
|   | <b>Практические занятия</b><br>Решение показательных уравнений и неравенств.<br>Решение логарифмических уравнений и неравенств.<br>Решение иррациональных уравнений <i>и неравенств</i> .<br>Решение систем уравнений и неравенств с двумя неизвестными (простейшие типы)<br>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение.<br>Решение показательных, логарифмических систем уравнений. | 12<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 12<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2 | 4<br><br>2 | 2<br><br><br>2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, Гаусса  | 4                                |                                  |            | 2              |
| <b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория</b> |  | <b>18</b>                        | <b>8</b>                         |            | 2              |
| Тема 6.1. Элементы комбинаторики                    | <b>Практическое занятие</b><br>Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Прикладные задачи.   | 2                                | 2                                |            | 2              |
| Тема 6.2. Элементы теории вероятностей              | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. 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  | 2                                | 2                                |            | 2              |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>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».  | 10                               |                                  |            | 2              |
| <b>Раздел 7. Геометрия</b>                          |  | <b>60</b>                        | <b>40</b>                        |            | 2              |
| Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве         | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Перпендикулярность прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью  | 2                                | 2                                |            | 2              |
|   | Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Два перпендикуляра к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.   | 2                                | 2                                |            |                |
|   | Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Двугранный угол и его измерение, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярные плоскости.   | 2                                | 2                                |            |                |
|   | 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. Параллельное проектирование, ортогональная проекция. Изображение пространственных фигур.   | 2                                | 2                                |            |                |

|                                       |  |            |            |  |   |
|---------------------------------------|--|------------|------------|--|---|
| Тема 7.2. Координаты и векторы        | 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. | 2          | 2          |  | 2 |
|                                       | <b>Практическое занятие</b>  | 6          | 6          |  | 2 |
|                                       | Действия над векторами заданными своими координатами.  | 2          | 2          |  |   |
|                                       | Угол между векторами. Формула расстояния между двумя точками.<br>Уравнение прямой на плоскости. Окружность и ее уравнение.   | 2          | 2          |  |   |
| Тема 7.3. Многогранники               | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.   | 2          | 2          |  | 2 |
|                                       | Параллелепипед. Куб. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).   |            |            |  |   |
| Тема 7.4. Тела и поверхности вращения | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.   | 2          | 2          |  | 2 |
|                                       | Шар и сфера, их сечения.   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | Касательная плоскость к сфере.   | 2          | 2          |  |   |
| Тема 7.5. Измерения в геометрии       | <b>Практическое занятие</b>  | 6          | 6          |  | 2 |
|                                       | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема и площади куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | 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.  | 2          | 2          |  |   |
|                                       | <b>Итоговый тест</b>   | 2          | 2          |  |   |
|                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> написание докладов, создание проектов   | 20         |            |  | 2 |
| Консультации                          | Нахождение производных различных функций   | 2          |            |  | 2 |
|                                       | Вычисление определенного интеграла   | 2          |            |  |   |
|                                       | Решение различных уравнений  | 2          |            |  |   |
|                                       | Нахождение площадей и объемов многогранников   | 2          |            |  |   |
| <b>Всего:</b>                         |  | <b>234</b> | <b>156</b> |  |   |

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

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

Учебный процесс по дисциплине проводится в кабинете физики и математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

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

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

##### **Основная**

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>

##### **Дополнительные источники:**

1. Карбачинская, Н.Б. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Б. Карбачинская [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
2. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <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<br>(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 ЦК  
ветеринарии и кинологии



Н.Г. Алексеева