

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Астраханский государственный университет»**  
**(Астраханский государственный университет)**

*Колледж*  
*Астраханского государственного университета*

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ОПОП  
Т.Ю. Фисенко  
«26» мая 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель ЦК (МО)  
математических и общих естественно-  
научных дисциплин  
П.М. Омар  
протокол заседания ЦК (МО) № 11  
от «26» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**Математика**

|                            |                                                               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Составитель                | Саенко Н. С., преподаватель математики                        |
| Наименование специальности | 35.02.08 Электрфикация и автоматизация<br>сельского хозяйства |
| Профиль подготовки         | Технологический                                               |
| Квалификация выпускника    | Техник-электрик                                               |
| Форма обучения             | Очная                                                         |
| Год приема (курс)          | 2021 (1 курс)                                                 |

Астрахань, 2021

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                         | 3  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                                             | 7  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....                                      | 15 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО<br>ПРЕДМЕТА .....                         | 18 |
| 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....                                                           | 23 |
| 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ<br>САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ..... | 24 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» может быть использована в программах дополнительного профессионального образования, программах профессиональной переподготовки по направлению «Профессиональное образование».

## **1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебный предмет «Математика» относится к обязательным учебным предметам общеобразовательного учебного цикла.

## **1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета**

Содержание учебного предмета «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.

По итогам освоения учебного предмета «Математика» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

**•личностных:**

–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 результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

–решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета, виды учебной работы и промежуточной аттестации

| Вид учебной работы                                                           | Объем часов |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Объем обязательных учебных занятий</b>                                    | <b>324</b>  |
| в том числе:                                                                 | 102         |
| теоретическое обучение                                                       |             |
| самостоятельная работа                                                       | 91          |
| индивидуальный проект                                                        | 15          |
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> экзамен в первом и во втором семестрах |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3           | OK1 – 5                                                               |
| <b>РАЗДЕЛ 1. Развитие понятия о числе</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>16</b>   |                                                                       |
| <b>Тема 1.1. Действительные числа.</b>                    | Введение. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Приближенное значение числа. Погрешность результата вычислений. Погрешности вычислений с приближенными данными.                                                                                                                                                                                                       | 2           | OK1 – 5                                                               |
|                                                           | <b>Практическое занятие 1:</b> «Работа по решению задач на приближенное вычисление».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | OK1 – 5                                                               |
| <b>Тема 1.2. Комплексные числа, основные соотношения.</b> | Развитие понятия числа. Комплексные числа, основные соотношения. Алгебраическая форма комплексного числа. Действие над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действие над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. | 2           | OK1 – 5                                                               |
|                                                           | <b>Практическое занятие 2:</b> «Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | OK1 – 5                                                               |
|                                                           | <b>Самостоятельная работа:</b> «Развитие понятия о числе»<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> «Выполнение действий с приближенными вычислениями. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме».                                                                                                                                                                       | 8           | OK1 – 5                                                               |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |           |         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>РАЗДЕЛ 2. Корни, степени и логарифм</b>                             |                                                                                                                                                                                                                   | <b>32</b> |         |
| <b>Тема 2.1 Корни и степени</b>                                        | 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.      | 2         | OK1 – 5 |
| <b>Тема 2.2 Логарифмы</b>                                              | <b>Практическое занятие 3:</b> «Арифметический корень натуральной степени. Действия над степенями с произвольным действительным показателем»                                                                      | 6         | OK1 – 5 |
|                                                                        | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию                                                      | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                        | <b>Практическое занятие 6:</b> «Свойства логарифмов».                                                                                                                                                             | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                        | Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений. Преобразование показательных и логарифмических выражений.                                               | 2         | OK1 – 5 |
| <b>Тема 2.3 Преобразование выражений</b>                               | <b>Практическое занятие 7:</b> «Решение показательных, логарифмических уравнений»                                                                                                                                 | 4         |         |
|                                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> «Корни, степени и логарифм»<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> «Решение логарифмических неравенств»                                                          | 10        |         |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   |           |         |
| <b>РАЗДЕЛ 3. Прямые и плоскости в пространстве</b>                     |                                                                                                                                                                                                                   | <b>22</b> |         |
| <b>Тема 3.1 Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости</b> | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Двугранный угол. Решение задач. | 6         | OK1 – 5 |
|                                                                        | <b>Практическое занятие 8:</b> «Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей»                                                                      | 6         | OK1 – 5 |
| <b>Тема 3.2 Геометрические преобразования</b>                          | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.              | 2         | OK1 – 5 |
| <b>РАЗДЕЛ 4. Элементы комбинаторики</b>                                | <b>Самостоятельная работа:</b> «Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Геометрические преобразования                                   | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                   | <b>12</b> |         |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |         |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>Тема 4.1 Основные понятия комбинаторики</b>             | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         | OK1 – 5 |
|                                                            | <b>Практическое занятие 9:</b> «Решение задач на перебор вариантов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         | OK1 – 5 |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа:</b> «Элементы комбинаторики».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> комбинаторика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6         | OK1 – 5 |
| <b>РАЗДЕЛ 5. Координаты и векторы</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>22</b> |         |
| <b>Тема 5.1 Векторы в пространстве</b>                     | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.                                                                                                        | 6         | OK1 – 5 |
|                                                            | <b>Практическое занятие 10:</b> «Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой, плоскости, сферы. Векторы. Действия над векторами. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»                                                                                                                                                                                                                                                  | 10        | OK1 – 5 |
|                                                            | <b>Самостоятельная работа:</b> «Координаты и векторы».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Векторы в пространстве                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6         | OK1 – 5 |
| <b>РАЗДЕЛ 6. Основы тригонометрии</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>40</b> |         |
| <b>Тема 6.1 Тригонометрические формулы</b>                 | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 10        | OK1 – 5 |
|                                                            | <b>Практическое занятие 15:</b> «Преобразование тригонометрических выражений»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4         |         |
| <b>Тема 6.2 Тригонометрические уравнения и неравенства</b> | Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6         | OK1 – 5 |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>РАЗДЕЛ 7. Функции, их свойства и графики</b>                                                                                             | <b>Практическое занятие 11:</b> «Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств»                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10        |         |
|                                                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа:</b> «Основы тригонометрии».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Тригонометрические уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10        | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>28</b> |         |
| <b>Тема 7.1 Исследование графиков функции</b><br><br><b>Тема 7.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</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.                                                                  | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 13:</b> «Исследование функций».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Определения функций, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             | <b>Практическое занятие 14:</b> «Построение графиков функций, исследование функций».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             | <b>Самостоятельная работа:</b> «Функции, их свойства и графики».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>22</b> |         |
| <b>РАЗДЕЛ 8. Многогранники</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |         |
| <b>Тема 8.1 Многогранники и площади их поверхностей</b>                                                                                     | 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.                                                                                                                               | 10        | OK1 – 5 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>РАЗДЕЛ 9. Тела и поверхности вращения</b>           | Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |         |
|                                                        | <b>Практическое занятие 15:</b> «Решение задач».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8         | OK1 – 5 |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> «Многогранники».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Многогранники и площади их поверхностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         | OK1 – 5 |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b> |         |
| <b>Тема 9.1 Цилиндр, конус, шар, сфера</b>             | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6         | OK1 – 5 |
|                                                        | <b>Практическое занятие 16:</b> «Решение задач».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6         | OK1 – 5 |
|                                                        | <b>Самостоятельная работа:</b> «Тела и поверхности вращения».<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Тороид                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4         | OK1 – 5 |
|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>36</b> |         |
| <b>РАЗДЕЛ 10. Начала математического анализа</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |         |
| <b>Тема 10.1 Производная и ее геометрический смысл</b> | Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 10        | OK1 – 5 |
|                                                        | <b>Практическое занятие 17:</b> «Производные основных элементарных функций. Исследование функций с помощью производной».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         | OK1 – 5 |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|
| <b>Тема 10.2 Интеграл</b>                                                           | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.                                                                                                                                                                                                  | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие 18:</b> «Формула Ньютона-Лейбница».                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b> «Начала математического анализа»<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Интеграл                                                                                                                                                                                                      | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b> |         |
| <b>РАЗДЕЛ 11. Измерения в геометрии</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |         |
| <b>Тема 11.1 Объемы многогранников и тел вращения</b>                               | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.  | 6         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие 19:</b> «Решение задач на вычисление объёмов тел. Решение задач на вычисление площадей поверхностей тел».                                                                                                                                                                                                      | 8         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа:</b> Объём куба, пирамиды, шара. Подобие тел.<br><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Объемы многогранников и тел вращения                                                                                                                                                                  | 6         | OK1 – 5 |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>24</b> |         |
| <b>РАЗДЕЛ 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |         |
| <b>Тема 12.1 Элементы теории вероятностей</b>                                       | 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. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие 21:</b> «Дискретная случайная величина, закон ее распределения».                                                                                                                                                                                                                                               | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.                                                                                                   | 4         | OK1 – 5 |
|                                                                                     | <b>Практическое занятие 22:</b> «Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана».                                                                                                                                                                                                                                  | 4         | OK1 – 5 |
| <b>Тема 12.2 Элементы математической статистики</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |         |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |         |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------|
| РАЗДЕЛ 13. Уравнения и неравенства                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |         |
|                                                           | <p><b>Самостоятельная работа:</b> «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики».</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8   | ОК1 – 5 |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 19  |         |
| Тема 13.1 Различные методы решения уравнений и неравенств | <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> | 6   | ОК1 – 5 |
|                                                           | <p><b>Практическое занятие 23:</b> «Решение уравнений и неравенств. Применение математических методов для решения содержательных задач»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8   | ОК1 – 5 |
|                                                           | <p><b>Самостоятельная работа:</b> Равносильность уравнений. Показательные и тригонометрические неравенства. Применение математических методов для решения содержательных задач.</p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> нестандартные методы решения неравенств</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5   | ОК1 – 5 |
|                                                           | Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 327 |         |

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- модели геометрических фигур.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета**

##### **Основная литература:**

1. Меняйлов, А. И. Математический практикум: учебное пособие для высшей школы / Меняйлов А. И., Меняйлова М. А. - Москва: Академический Проект, 2020. - 92 с. ("Gaudeamus") - ISBN 978-5-8291-2774-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829127749.html>

2. Альсевич, Л. А. Математический анализ. Последовательности и функции. Практикум: учебное пособие / Л. А. Альсевич, С. Г. Красовский, А. Ф. Наумович. - Минск: Высшая школа, 2019. - 327 с. - ISBN 978-985-06-2968-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850629685.html>

3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / Е. Н. Гусева. - 7-е изд., стеротип. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 220 с. - ISBN 978-5-9765-1192-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765119270921.html>

4. Твердохлебова, Е. В. Математический анализ: неопределенные интегралы: задачник / Е. В. Твердохлебова. - Москва: МИСиС, 2018. - 100 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: [https://www.studentlibrary.ru/book/Misis\\_428.html](https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_428.html)

##### **Российские журналы:**

1. Алгебра и анализ
2. Математический сборник
3. Уфимский математический журнал

**Программное обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

*Лицензионное программное обеспечение*

| Наименование программного обеспечения                                             | Назначение                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Adobe Reader                                                                      | Программа для просмотра электронных документов |
| Платформа дистанционного обучения LMS Moodle                                      | Виртуальная обучающая среда                    |
| Mozilla FireFox                                                                   | Браузер                                        |
| Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013 | Пакет офисных программ                         |
| 7-zip                                                                             | Архиватор                                      |
| Microsoft Windows 7 Professional                                                  | Операционная система                           |
| Kaspersky Endpoint Security                                                       | Средство антивирусной защиты                   |
| Google Chrome                                                                     | Браузер                                        |
| Far Manager                                                                       | Файловый менеджер                              |
| Notepad++                                                                         | Текстовый редактор                             |
| OpenOffice                                                                        | Пакет офисных программ                         |
| Opera                                                                             | Браузер                                        |

*Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы сети Интернет*

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>. Имя пользователя: AstrGU. Пароль: AstrGU.
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stydentlibrary.ru>
6. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное

законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>.

8. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн. документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. <http://garant-astrakhan.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1. Методы контроля и оценки результатов обучения

| Результаты обучения                                                                                                                 | Методы контроля     | Критерии оценки результатов обучения                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                   | 2                   | 3                                                                                                                                                                             |
| <b>Умения:</b><br>Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул                | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов                                                 | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями             | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении              | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве                                                    | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач                                               | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды                                                                                   | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы                                                    | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач                                                                            | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции                                                                                                                                                                                                              | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках                                                                                                                                                                                                                                   | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций                                                                                                                                                                                                                     | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Находить производные элементарных функций                                                                                                                                                                                                                                                                      | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков                                                                                                                                                                                                                                    | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего интеграла                                                                                                                                                            | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящие к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы выполняет задания практической работы в соответствии с изложенной теорией, либо производит вычисления иным разрешенным (нестандартным) способом | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Использовать графический метод решения уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                                                  | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными                                                                                                                                                                                                               | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах                                                                                                                                                                                     | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Выполнять арифметические действия над числами, сочетая                                                                                                                                                                                                                                                         | Практическая работа | Легко использует теоретические положения математики при выполнении                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнить числовые выражения                                                                                       |                       | заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения.                                                                    |
| Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах                         | Практическая работа   | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций                                                                                                              | Практическая работа   | Легко использует теоретические положения математики при выполнении заданий. Способен объяснить, используя математический способ изложения, любой этап вычисления или решения. |
| <b>Знания:</b><br>Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процесса и явлений в природе и в обществе | Комбинированный опрос | Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе                                                                  |
| Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии                         | Комбинированный опрос | Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе                                                                  |
| Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности                                                                                                                | Комбинированный опрос | Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе                                                                  |
| Вероятностный характер различных процессов окружающего мира                                                                                                                                                                                 | Комбинированный опрос | Дает четкий аргументированный ответ на поставленный вопрос, использует математические обозначения при ответе                                                                  |

#### 4.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, знаний

Практическая проверка занимает особое место в системе контроля. Основные цели обучения учащихся в средних специальных учебных заведениях - не только усвоение ими определенной системы знаний, но главным образом формирование профессиональной готовности решать практические производственные задачи. Такая готовность определяется степенью сформированности системы умений и прежде всего профессиональных. Практическая проверка позволяет выявить, как учащиеся умеют применять полученные знания на практике, насколько они овладели необходимыми умениями, главными компонентами деятельности. В процессе выполнения профессиональных заданий учащийся обосновывает принятое решение, что позволяет

установить уровень усвоения теоретических положений, т.е. одновременно с проверкой осуществляется проверка знаний.

### 4.3. Примерные практические работы

#### Раздел 2. Тема 2.1

##### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,6$ .
2. Найдите значение выражения  $(7x - 13)(7x + 13) - 49x^2 + 6x$  при  $x = 80$ .
3. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[5]{10} \cdot \sqrt[5]{16}}{\sqrt[5]{5}}$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{12\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}{\sqrt[6]{m}}$  при  $m > 0$ .
5. Найдите значение выражения  $3^{\sqrt{5}+10} \cdot 3^{-5-\sqrt{5}}$ .
6. Найдите значение выражения  $\frac{11a^6b^3 - (3a^2b)^3}{4a^6b^6}$  при  $b = 2$ .

##### Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $\left(2\frac{4}{7} - 1,2\right) \cdot 5\frac{5}{6}$ .
2. Найдите значение выражения  $(9axy - (-6xya)) : (3yax)$ .
3. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[9]{7} \cdot \sqrt[18]{7}}{\sqrt[6]{7}}$ .
4. Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt{m}}{\sqrt[9]{m} \cdot \sqrt[18]{m}}$  при  $m = 64$ .
5. Найдите значение выражения  $\frac{0,5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$ .
6. Найдите значение выражения  $7^{2x-1} : 49^x : x$  при  $x = \frac{1}{14}$ .

#### Раздел 2. Тема 2.1

##### Вариант 1

1. Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{7}}^2 49$ .
2. Найдите значение выражения  $\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5 \log_{25} 16}$ .
3. Найдите  $\log_a(a^8b^9)$ , если  $\log_a b = 6$ .
4. Найдите  $\log_a\left(\frac{a^3}{b^9}\right)$ , если  $\log_a b = 1$ .
5. Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{2}}(13 + x) = -4$ .
6. Найдите корень уравнения  $\log_6(6 + 3x) = 2$ .

## Вариант 2

1. Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt[5]{11}}^2 121$

2. Найдите значение выражения  $\frac{\log_3 135 - \log_3 5}{6^{\log_{216} 8}}$ .

3. Найдите  $\log_a(a^3 b^5)$ , если  $\log_a b = -14$ .

4. Найдите  $\log_a\left(\frac{a^5}{b^7}\right)$ , если  $\log_a b = -2$ .

5. Найдите корень уравнения  $\log_{\frac{1}{4}}(9 + 5x) = -3$ .

6. Найдите корень уравнения  $\log_6(3 - x) = 2$ .

## 4.4. Примерные вопросы для комбинированного опроса

### Раздел 3. Тема 3.1

1. Две плоскости называются параллельными, если они ...
2. Если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то эти плоскости ...
3. Прямая и плоскость называются параллельными, если они ...
4. Две прямые называются скрещивающимися, если они не лежат в одной...

### Раздел 6. Тема 6.1

1. Что такое радиан, радианная мера угла?
2. Понятие числовой единичной окружности.
3. Что такое тригонометрический круг?
4. Как перевести из радианной меры в градусную?
5. Как перевести из градусной меры в радианную?
6. Что такое тригонометрическая функция.
7. Какие обратные тригонометрические функции вы знаете? Что они означают?
8. Что такое тригонометрический круг? Для чего он нужен? Из чего состоит?
9. Тригонометрический круг и график функции в декартовой системе координат – соответствие значений?
10. Как построить график тригонометрической функции?

### Раздел 6. Тема 6.2

1. Какое уравнение называется тригонометрическим (неравенство)?
2. Какие простейшие тригонометрические уравнения и неравенства Вы знаете? Приведите пример.
3. Назовите решение простейших тригонометрических уравнений в общем виде.
4. Нарисовать тригонометрический круг с указанием осей и их значениями.
5. Каков порядок решения простейших тригонометрических уравнений?

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| Название образовательной технологии | Темы, разделы дисциплины   | Краткое описание применяемой технологии                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Метод проектов                      | Раздел XII, темы 12.1, 12. | Система организации обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов. |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 6.1. Указания для обучающихся по освоению учебного предмета

Содержание самостоятельной работы обучающихся

| Номер<br>радела<br>(темы) | Темы/вопросы, выносимые на<br>самостоятельное изучение                  | Кол-<br>во<br>часов | Формы работы     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Тема 1.1.                 | Вычисления с заданной точностью                                         | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 1.2.                 | Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 2.1.                 | Вычисление степени с действительным показателем                         | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 2.2.                 | Потенцирование логарифмов                                               | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 2.3.                 | Решение логарифмических неравенств                                      | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 3.1.                 | Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости                  | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 3.2.                 | Геометрические преобразования                                           | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 4.1.                 | Комбинаторика                                                           | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 5.1.                 | Векторы в пространстве                                                  | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 6.1.                 | Тригонометрия                                                           | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 6.2.                 | Тригонометрические уравнения и неравенства                              | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 7.1.                 | Исследование графиков функции                                           | 4                   | Домашнее задание |
| Тема 7.2.                 | Построение графиков функций, исследование функций                       | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 8.1.                 | Многогранники и площади их поверхностей                                 | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 9.1.                 | Тороид                                                                  | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 10.1.                | Производная и ее геометрический смысл                                   | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 10.2.                | Интеграл                                                                | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 11.1.                | Объемы многогранников и тел вращения                                    | 6                   | Домашнее задание |
| Тема 12.1.                | Элементы теории вероятностей                                            | 6                   | Домашнее задание |

|            |                                         |   |                  |
|------------|-----------------------------------------|---|------------------|
| Тема 12.2  | Элементы математической статистики      | 6 | Домашнее задание |
| Тема 13.1. | Нестандартные методы решения неравенств | 5 | Домашнее задание |

## **6.2. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении учебного предмета, выполняемые обучающимися самостоятельно**

Требования к выполнению индивидуальной домашнего задания по математике:

1. Домашнее задание выполняется в тетради для практических и самостоятельных работ в клетку, синими или черными чернилами.
2. Тетрадь подписывается студентом с указанием группы, ФИО.
3. Условие домашнего задания переписывается в тетрадь.
4. Задания можно решать не по порядку – в таком случае указывается номер выполняемого задания.
5. Требование к оформлению: аккуратность, подробность выкладок – все промежуточные расчеты должны быть отражены в выполненном домашнем задании.

## **6.3. Описание показателей и критериев оценивания результатов самостоятельной работы, описание шкал оценивания в зависимости от выбранных форм работы**

- «5» (отлично): студент четко и без ошибок выполнил домашнее задание.
- «4» (хорошо): выполнены домашнее задание, но есть замечания.
- «3» (удовлетворительно): домашнее задание полностью выполнено, но допущено несколько существенных ошибок.
- «2» (не зачтено): студент не выполнил или неправильно выполнил задание.

При необходимости рабочая программа учебного предмета может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе учебной дисциплины *Наименование учебной дисциплины*

по направлению подготовки 00.00.00 *Наименование специальности*

на 20\_\_/20\_\_ учебный год

1.

1.1. ....;

1.2. ....;

...

1.9. .... .

2.:

2.1. ....;

2.2. ....;

...

2.9. .... .

3. В \_\_\_\_\_ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1. ....;

3.2. ....;

...

3.9. .... .

Составитель \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

*подпись ФИО, ученая степень, звание, должность*