

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГОЛЫШМАНОВСКИЙ АГРОПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Приложение 1 к ООП СПО (ППССЗ)  
специальности 35.02.16 Эксплуатация  
и ремонт сельскохозяйственной  
техники и оборудования

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБД. 04 МАТЕМАТИКА**

2026 г.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования утвержденным Приказом Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (322 часа), рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 13 от 29 сентября 2022 г.). Утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.). Программа рекомендована для УГПС по специальностям 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

**Организация-разработчик:** государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Тюменской области «Голышмановский агропедагогический колледж»

**Разработчик:** Князева О.Г., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «Голышмановский агропедколледж»

## Аннотация программы

### ОБД.04 Математика

#### 1. Нормативная база и УМК

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования утвержденным Приказом Минпросвещения России от 14 апреля 2022 г. № 235, с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (322 часа), рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Протокол № 13 от 29 сентября 2022 г.). Утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (Протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.). Программа рекомендована для УГПС по специальностям 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

#### 2. Цель и задачи учебной дисциплины

Программа ОБД.04 Математика направлена на достижение следующих целей и задач:

- 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.

#### 3. Основные разделы дисциплины и количество часов на изучение дисциплины

| №  | Основные разделы дисциплины                                         | Количество часов на изучение |
|----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1  | Раздел 1. Повторение курса математики основной школы                | 26                           |
| 2  | Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве                         | 22                           |
| 3  | Раздел 3. Координаты и векторы                                      | 22                           |
| 4  | Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции          | 38                           |
| 5  | Раздел 5. Комплексные числа                                         | 8                            |
| 6  | Раздел 6. Производная функции, ее применение                        | 40                           |
| 7  | Раздел 7. Многогранники и тела вращения                             | 46                           |
| 8  | Раздел 8. Первообразная функции, ее применение                      | 20                           |
| 9  | Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция                        | 14                           |
| 10 | Раздел 10. Показательная функция                                    | 8                            |
| 11 | Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция                       | 18                           |
| 12 | Раздел 12. Множества. Элементы теории графов                        | 12                           |
| 13 | Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 20                           |
| 14 | Раздел 14. Уравнения и неравенства                                  | 26                           |
|    | Всего                                                               | <b>322</b>                   |

#### 4. Периодичность и формы текущего контроля промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине ОБД.04 Математика проводится в форме экзамена во втором семестре.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>         | <b>5</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>10</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>16</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>17</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБД.04 Математика»**

**1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:** Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07 и ПК 1.1, ПК 1.10, ПК 1.10.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО**

| Общие компетенции                                                                                       | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>- и способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисления значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</p> <p>- уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий;</p> <p>- знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса,</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции;</p> <p>умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p> <p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов;</p> <p>применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p> <p>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области ценности научного познания:</p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность</p> | <p>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       | <p>осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> <li>- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</li> </ul> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками</li> </ul> |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p>сформированность:<br/>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников; обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>                                                                                                               | <p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</li> <li>- умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений;</li> <li>- представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</li> </ul>                                                     |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> <li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li> <li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li> </ul> <p>патриотического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</li> <li>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li> <li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li> <li>- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;</li> <li>- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> <li>- сущность и виды учебных задач, обобщённых способов деятельности;</li> <li>- преемственные образовательные программы дошкольного, начального общего и основного общего образования;</li> <li>- пути достижения образовательных результатов;</li> <li>- образовательные запросы общества и государства в области обучения обучающихся</li> </ul> |
| ПК 2.10. Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| сельскохозяйственной техники и оборудования в организации. | и формулировать различные виды учебных задач и проектировать и решение в соответствии с уровнем познавательного и личностного развития детей младшего возраста;<br>осуществлять мониторинг и анализ современных психолого-педагогических и методических ресурсов для профессионального роста в области организации обучения обучающихся;<br>проектировать траекторию профессионального роста |  |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                                                               | <b>Объем в часах</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>                                               | 322                  |
| теоретическое обучение                                                                                  | 144                  |
| практические занятия                                                                                    | 178                  |
| контрольные работы                                                                                      |                      |
| самостоятельные работы                                                                                  |                      |
| <b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 1 семестре, в форме экзамена во 2 семестре</b> |                      |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                  | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                                                                                                                                            | Объем часов | Формируемые компетенции                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3           | 4                                                                     |
| <b>Основное содержание</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                       |
| <b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>26</b>   | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 1.1<br>Цель и задачи математики при освоении специальности              | Содержание учебного материала<br>Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           |                                                                       |
| Тема 1.2<br>Числа и вычисления.<br>Выражения и преобразования                | Содержание учебного материала<br>Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.                                                                                                                                                                                                          | 6           |                                                                       |
| Тема 1.3.<br>Геометрия на плоскости                                          | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №1</b><br>Виды плоских фигур и их площадь.<br>Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости                                                                                                                                                                    | 4           |                                                                       |
| Тема 1.4<br>Процентные вычисления                                            | Содержание учебного материала<br>Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4           |                                                                       |
| Тема 1.5<br>Уравнения и неравенства                                          | <b>Практическая работа №2</b><br>Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4           |                                                                       |
| Тема 1.6<br>Системы уравнений и неравенств                                   | Содержание учебного материала<br>Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств                                                                                                                                                                                                | 6           |                                                                       |
| <b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>22</b>   |                                                                       |
| Тема 2.1.<br>Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | Содержание учебного материала<br>Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.                                                                                                          | 4           | ОК-01, ОК-03, ОК-04, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10                      |
| Тема 2.2.<br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей           | Содержание учебного материала<br><b>Практическая работа №3</b><br>Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. | 6           |                                                                       |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей          | Содержание учебного материала<br><b>Практическая работа №4</b><br>Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве                                        | 4           |                                                                       |
| Тема 2.4.<br>Теорема о трех перпендикулярах                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4           |                                                                       |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              | Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                             |
| Тема 2.5.<br>Параллельные,<br>перпендикулярные,<br>скрещивающиеся прямые                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №5</b><br>Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей<br>Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые                                                                                                 | 4         |                                                                             |
| <b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>22</b> |                                                                             |
| Тема 3.1<br>Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка | Содержание учебного материала<br>Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         | ОК-02, ОК-03, ОК-04<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10                                   |
| Тема 3.2<br>Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов                    | Содержание учебного материала<br>Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$                                                         | 6         |                                                                             |
| Тема 3.3<br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости                                        | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №6</b><br>Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6         |                                                                             |
| Тема 3.4<br>Решение задач. Координаты и векторы                                                              | <b>Практическая работа №7</b><br>Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями | 6         |                                                                             |
| <b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>38</b> |                                                                             |
| Тема 4.1<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла            | Содержание учебного материала<br>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла                                                                                                                                                                                                           | 4         | ОК-01, ОК-02, ОК-03,<br>ОК-04, ОК-05, ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 4.2<br>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения                                        | <b>Практическая работа №8</b><br>Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |                                                                             |
| Тема 4.3                                                                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                             |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов<br>Синус и косинус двойного угла.<br>Формулы половинного угла   | <b>Практическая работа №9</b><br>Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений                                    | 4        |  |
| Тема 4.4<br>Функции, их свойства.<br>Способы задания функций                                                        | <b>Практическая работа №10</b><br>Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций                                                                                                                                                                                                                                                   | 4        |  |
| Тема 4.5<br>Тригонометрические функции, их свойства и графики<br>Преобразование графиков тригонометрических функций | <b>Практическая работа №11</b><br>Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .<br>Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций | 4        |  |
| Тема 4.6<br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций                                          | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №12</b><br>Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах                                                                                                                                                                                                         | 4        |  |
| Тема 4.7<br>Обратные тригонометрические функции                                                                     | <b>Практическая работа №13</b><br>Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4        |  |
| Тема 4.8 Тригонометрические уравнения и неравенства                                                                 | <b>Практическая работа №14</b><br>Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.<br>Простейшие тригонометрические неравенства                                  | 4        |  |
| Тема 4.9<br>Системы тригонометрических уравнений                                                                    | Содержание учебного материала<br>Системы простейших тригонометрических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6        |  |
| Тема 4.10<br>Решение задач. основы тригонометрии.<br>Тригонометрические функции                                     | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.                                                                                                                                                                                                                                                               |          |  |
| <b>Раздел 5. Комплексные числа</b>                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b> |  |
| Тема 5.1<br>Комплексные числа                                                                                       | Содержание учебного материала<br>Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами                                                                                                                                     | 4        |  |
| Тема 5.2<br>Применение комплексных чисел                                                                            | Содержание учебного материала<br><b>Практическая работа №15</b><br>Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел                                                                                                                                                                                                                                                | 4        |  |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>40</b> | ОК-01, ОК-02, ОК-03,<br>ОК-04, ОК-05, ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 6.1<br>Понятие производной.<br>Формулы и правила<br>дифференцирования                                                                                   | Содержание учебного материала<br>Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной                                                                          | 4         |                                                                             |
| Тема 6.2<br>Производные суммы, разности<br>произведения, частного                                                                                            | Содержание учебного материала<br>Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                                                                             |
| Тема 6.3<br>Производные<br>тригонометрических функций.<br>Производная сложной функции                                                                        | Содержание учебного материала<br>Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4         |                                                                             |
| Тема 6.4<br>Понятие о непрерывности<br>функции. Метод интервалов                                                                                             | Содержание учебного материала<br>Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4         |                                                                             |
| Тема 6.5<br>Геометрический и физический<br>смысл производной                                                                                                 | Содержание учебного материала<br>Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                                                                             |
| Тема 6.6<br>Физический смысл<br>производной в<br>профессиональных задачах                                                                                    | Содержание учебного материала<br>Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                                                                             |
| Тема 6.7<br>Монотонность функции. Точки<br>экстремума<br>Исследование функций и<br>построение графиков                                                       | Содержание учебного материала<br>Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.<br>Исследование функции на монотонность и построение графиков. | 4         |                                                                             |
| Тема 6.8<br>Наибольшее и<br>наименьшее значения<br>функции                                                                                                   | Содержание учебного материала<br><b>Практическая работа №16</b><br>Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4         |                                                                             |
| Тема 6.9<br>Нахождение оптимального<br>результата с помощью<br>производной в практических<br>задачах<br>Решение задач. Производная<br>функции, ее применение | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №17</b><br>Наименьшее и наибольшее значение функции<br>Формулы и правила дифференцирования.<br>Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                                                                                                                                      | 6         |                                                                             |
| <b>Практическая работа №18</b>                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>  |                                                                             |

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | Контрольная работа за первый семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                             |
| <b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>46</b> | ОК-01, ОК-02, ОК-03,<br>ОК-04, ОК-05, ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 7.1<br>Вершины, ребра, грани<br>многогранника<br>Призма, ее составляющие,<br>сечение. Прямая и правильная<br>призмы                             | Содержание учебного материала<br>Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники<br>Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение                                                                        | 6         |                                                                             |
| Тема 7.2<br>Параллелепипед, куб. Сечение<br>куба, параллелепипеда                                                                                    | Содержание учебного материала<br>Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда                                                                                                                                                                                                                         | 4         |                                                                             |
| Тема 7.3<br>Пирамида, ее составляющие,<br>сечение. Правильная<br>пирамида. Усеченная<br>пирамида<br>Боковая и полная поверхность<br>призмы, пирамиды | Содержание учебного материала<br>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида<br>Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды                                                                                                                                                                          | 4         |                                                                             |
| Тема 7.4<br>Симметрия в кубе,<br>параллелепипеде, призме,<br>пирамиде                                                                                | Содержание учебного материала<br>Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде                                                                                                                                                                                                                | 4         |                                                                             |
| Тема 7.5<br>Примеры симметрий в<br>профессии                                                                                                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №19</b><br>Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту                                                                                                                                                                             | 4         |                                                                             |
| Тема 7.6<br>Правильные многогранники, их<br>свойства                                                                                                 | Содержание учебного материала<br>Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |                                                                             |
| Тема 7.7<br>Цилиндр, его составляющие.<br>Сечение цилиндра<br>Конус, его составляющие.<br>Сечение конуса                                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №20</b><br>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра<br>Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | 4         |                                                                             |
| Тема 7.8<br>Усеченный конус. Сечение<br>усеченного конуса<br>Шар и сфера, их сечения                                                                 | Содержание учебного материала<br>Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса<br>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы                                                                                                                                                                    | 4         |                                                                             |
| Тема 7.9<br>Понятие об объеме тела.<br>Отношение объемов подобных<br>тел<br>Объемы и площади                                                         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8         |                                                                             |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|
| поверхностей тел                                                                                                            | Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка<br>Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел                                                                                                                                              |           |                                                                       |
| Тема 7.10<br>Комбинации многогранников и тел вращения<br>Геометрические комбинации на практике                              | <b>Практическая работа №21</b><br>Комбинации геометрических тел<br>Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                                                                       |
| <b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>20</b> |                                                                       |
| Тема 8.1<br>Первообразная функции.<br>Правила нахождения первообразных                                                      | Содержание учебного материала<br>Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной | 6         | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 8.2<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница                                                      | Содержание учебного материала<br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница                                                                                                             | 6         |                                                                       |
| Тема 8.3<br>Неопределенный и определенный интегралы<br>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | Содержание учебного материала<br>Неопределенный и определенный интегралы Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции                                                                                                                                                                                                                                               | 4         |                                                                       |
| Тема 8.4<br>Определенный интеграл в жизни<br>Решение задач.<br>Первообразная функции, ее применение                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №22</b><br>Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей<br>Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение                               | 4         |                                                                       |
| <b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>14</b> |                                                                       |
| Тема 9.1<br>Степенная функция, ее свойства<br>Преобразование выражений с корнями n-ой степени                               | Содержание учебного материала<br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.<br>Свойства корня n-ой степени<br>Преобразование иррациональных выражений                                                                                                                                                                            | 10        | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10        |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------|
| Тема 9.2<br>Свойства степени с рациональным и действительным показателями<br>Степени и корни. Степенная функция            | <b>Практическая работа №23</b><br>Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики<br>Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств<br>Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств                                                                                       | 4  |                                                                |
| <b>Раздел 10. Показательная функция</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8  |                                                                |
| Тема 10.1<br>Показательная функция, ее свойства<br>Решение показательных уравнений и неравенств                            | <b>Практическая работа №24</b><br>Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом<br>Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств | 4  | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 10.2<br>Системы показательных уравнений<br>Решение задач. Показательная функция                                       | <b>Практическая работа №25</b><br>Решение систем показательных уравнений<br>Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств                                                                                                                                                                                                                          | 4  |                                                                |
| <b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 18 |                                                                |
|                                                                                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    | ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 11.1<br>Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e<br>Свойства логарифмов. Операция логарифмирования | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e<br>Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6  |                                                                |
| Тема 11.2<br>Логарифмическая функция, ее свойства<br>Решение логарифмических уравнений и неравенств                        | <b>Практическая работа №26</b><br>Логарифмическая функция и ее свойства<br>Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства                                                                                                                               | 4  |                                                                |
| Тема 11.3<br>Системы логарифмических уравнений<br>Логарифмы в природе и технике                                            | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №27</b><br>Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств<br>Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства                                                                                                                                    | 4  |                                                                |
| Тема 11.4<br>Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция                                                             | <b>Практическая работа №28</b><br>Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |                                                                |
| <b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 |                                                                |
| Тема 12.1<br>Множества<br>Операции с множествами                                                                           | Содержание учебного материала<br>Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6  |                                                                |
| Тема 12.2                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Графы<br>Решение задач. Множества,<br>Графы и их применение                                                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №29</b><br>Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости<br>Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач                                                                                                                                                                                                         | 6         |                                                                             |
| <b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>20</b> |                                                                             |
| Тема 13.1<br>Основные понятия<br>комбинаторики<br>Событие, вероятность<br>события. Сложение и<br>умножение вероятностей | Содержание учебного материала<br><br>Перестановки, размещения, сочетания.<br>Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная<br>вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения<br>событий.<br>Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение<br>вероятности. Оценка вероятности события                                                                                                        | 8         |                                                                             |
| Тема 13.2<br>Вероятность в<br>профессиональных задачах<br>Дискретная случайная<br>величина, закон ее<br>распределения   | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №30</b><br>Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон<br>распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                     | 6         | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-03, ОК-04,<br>ОК-05, ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10        |
| Тема 13.3<br>Задачи математической<br>статистики<br>Составление таблиц и<br>диаграмм на практике                        | Содержание учебного материала<br><br><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №31</b><br>Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда<br>наблюдаемых данных<br>Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение<br>средних характеристик, наблюдаемых данных<br>Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение<br>вероятностей | 6         |                                                                             |
| <b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>26</b> |                                                                             |
| Тема 14.1<br>Равносильность уравнений и<br>неравенств. Общие методы<br>решения                                          | <b>Практическая работа №32</b><br>Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных<br>переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от<br>равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на<br>множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод                                                                                                                        | 6         | ОК-01, ОК-02, ОК-03,<br>ОК-04, ОК-05, ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК 1.10<br>ПК 2.10 |
| Тема 14.2<br>Графический метод решения<br>уравнений, неравенств                                                         | <b>Практическая работа №33</b><br>Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению<br>значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-<br>графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                                            | 6         |                                                                             |
| Тема 14.3<br>Уравнения и неравенства с<br>модулем                                                                       | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br><b>Практическая работа №34</b><br>Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и<br>неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах<br>уравнений и неравенств с модулем<br>Решение текстовых задач профессионального содержания                                                                                                                        | 6         |                                                                             |
| Тема 14.4                                                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                             |

|                                           |                                                                          |            |  |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Уравнения и неравенства с параметрами     | Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром | 6          |  |
|                                           | <b>Практическая работа №35</b><br>Контрольная работа за второй семестр   | 2          |  |
|                                           |                                                                          |            |  |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b> |                                                                          |            |  |
| <b>Всего:</b>                             |                                                                          | <b>322</b> |  |

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

**3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

##### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Алимов Ш.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник / Ш.А. Алимив, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева – 11-е изд., стер.- Москва: Просвещение, 2023.-463 с.
2. Атанасян Л.С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы: базовый и углубленный уровни: учебник / Л.С. Анатасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев – 11-е изд., стер.- Москва: Просвещение, 2023.-287с.
3. Баврин И.И. Математика [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 1-е изд. - М.: Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование).
4. Григорьев, В. П. Математика [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. – 1-е изд. - М.: ИЦ Академия, 2017. – 368 с. – (Профессиональное образование).
5. Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Текст]: учебник для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2017. – 256 с. – (Профессиональное образование).
6. Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. – 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2017. – 416 с. – (Профессиональное образование).
7. Башмаков, М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности [Текст]: учеб. пособие для студ. учреждений СПО / М. И. Башмаков. - М.: ИЦ Академия, 2017. – 208 с. – (Профессиональное образование).

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

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

| Общая/профессиональная компетенция                                                                                                                                                                                              | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Тип оценочных мероприятий                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                        | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                             | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3                                | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий                                                                                                                                                                                      |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ПК 1.10. Осуществлять оформление первичной документации по подготовке к эксплуатации и эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования, готовить предложения по повышению эффективности ее использования в организации.<br>ПК 2.10. Оформлять документы о проведении ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования, составлять техническую документацию на списание сельскохозяйственной техники, непригодной к эксплуатации, готовить предложения по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования в организации. | Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6<br>Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5<br>Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10<br>Темы 5.1, 5.2<br>Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9<br>Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10<br>Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4<br>Темы 9.1, 9.2<br>Темы 10.1, 10.2<br>Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4<br>Темы 12.1, 12.2<br>Темы 13.1, 13.2, 13.3<br>Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Защита индивидуальных проектов<br>Контрольная работа<br>Выполнение заданий на экзамене     |