

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.08.2026 15:13:11

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeh23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

**Агробиотехнологический колледж**

Утверждаю

Директор агробиотехнологического  
колледжа



Бражник Г.В.

04 2026 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МАТЕМАТИКА»**

по специальности среднего профессионального образования

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

п. Майский, 2026

Программа разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 02.07.2024 г. № 453 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 07.08.2024 г., регистрационный № 79036), федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования (Письмо Минпросвещения России от 14.06.2024 № 05-1971).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: преподаватель агробиотехнологического колледжа Сильнягина Н.А.

Рассмотрена и одобрена методической комиссией агробиотехнологического колледжа

«20» 04 2024 г. протокол № 8

Председатель методической комиссии

 В.В. Бодина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                | стр. |
|----------------------------------------------------------------|------|
| 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 4    |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 25   |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ           | 41   |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 42   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

---

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

учебная дисциплина «Математика» является профильной дисциплиной общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

#### 1.3.1. Цели и задачи дисциплины

**Цели:** освоение обучающимися содержания учебной дисциплины «Математика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

**Задачи:**

- формировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- формировать умения применять полученные знания при решении различных задач, в том числе профессиональных;
- формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### 1.3.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                     | Планируемые результаты освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ОК 1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>ЛР 24</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p><b>ЛР 25</b> готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности; способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p><b>ЛР 26</b> интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p><b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p><b>МР 02</b> устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p><b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>МР 04</b> выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <p><b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риска последствий деятельности;</p> <p><b>МР 08</b> развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</p> <p><b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> | <p><b>ПРб 1</b> владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p><b>ПРб 2</b> умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</p> <p><b>ПРб 3</b> умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПРб 4</b> умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение 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><b>ПРб 5</b> умение оперировать понятиями: рациональная</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>МР 14</b> выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p><b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи, результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p><b>МР 18</b> уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p><b>МР 19</b> уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</p> <p><b>МР 20</b> выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, и способность их использования в познавательной и социальной практике.</p> | <p>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><b>ПРб 6</b> умение 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><b>ПРб 7</b> умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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><b>ПРб 8</b> умение 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;</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p><b>ПРб 9</b> умение 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><b>ПРб 10</b> умение 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; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p><b>ПРб 11</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p><b>ПРб 12</b> умение вычислять геометрические величины</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>(длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p><b>ПР6 13</b> умение 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><b>ПР6 14</b> умение 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><b>ПРу 1</b> умение 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><b>ПРу 2</b> умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p><b>ПРу 3</b> умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами;</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>использовать графы при решении задач;</p> <p><b>Пру 4</b> умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p><b>Пру 5</b> умение 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><b>Пру 6</b> умение 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><b>Пру 7</b> умение 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><b>ПРy 8</b> умение 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; 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; 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><b>ПРy 9</b> умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p><b>ПРy 10</b> умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>графика функции; 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><b>ПРу 11</b> умение 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><b>ПРу 12</b> умение 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><b>ПРу 13</b> умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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><b>Пру 14</b> умение 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 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</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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><b>ПРу 15</b> умение 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><b>ПРу 16</b> умение 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><b>ПРу 17</b> умение 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</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>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><b>ПРу 18</b> умение 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><b>ПРу 19</b> 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> |
| <p><b>ОК 2.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>ЛР 33</b> сформированность мировоззрения соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p><b>ЛР 34</b> совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p><b>ЛР 35</b> осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и</p> | <p><b>ПРб 5</b> умение 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><b>ПРу 7</b> умение оперировать понятиями: тождество,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                | <p>исследовательскую деятельность индивидуально или в группе.</p> <p><b>МР 21</b> владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретация информации различных видов и форм представления;</p> <p><b>МР 22</b> создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p><b>МР 23</b> оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормами;</p> <p><b>МР 24</b> 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;</p> <p><b>МР 25</b> владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p> | <p>тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные логарифмические, 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> <p><b>ПР 16</b> умение 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</p> |
| <p><b>ОК 3.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в</p> | <p><b>ЛР 12.</b> сформированность нравственного сознания этического поведения;</p> <p><b>ЛР 13</b> способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p><b>ЛР 14</b> осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p><b>ЛР 15</b> ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>ПР 6 3</b> умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <p><b>ПР 6 10</b> умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>различных жизненных ситуациях</p> | <p>осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;<br/> <b>МР 36</b> самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;<br/> <b>МР 37</b> самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов собственных возможностей и предпочтений;<br/> <b>МР 42</b> давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;<br/> <b>МР 43</b> владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;<br/> <b>МР 44</b> уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;<br/> <b>ЛР 38</b> сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;<br/> <b>ЛР 39</b> сформированность эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;<br/> <b>ЛР 40</b> сформированность социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p> | <p>сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, 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;<br/> <b>ПРб 13</b> умение 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><b>ОК 4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p><b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>МР 30</b> понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p><b>МР 32</b> принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижения; составлять план действий распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p> <p><b>МР 07</b> координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p><b>МР 35</b> осуществлять позитивное стратегического поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>МР 45</b> принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p><b>МР 48</b> признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p><b>МР 49</b> развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p> | <p><b>ПР6 8</b> умение 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;</p> <p><b>ПРу 6</b> умение 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><b>ПРу 8</b> умение 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;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов 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,</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ОК 5.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <p><b>ЛР 16</b> эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта труда и общественных отношений;</p> <p><b>ЛР 17</b> способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p><b>ЛР 18</b> убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p><b>ЛР 19</b> готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>МР 26</b> осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p><b>МР 27</b> распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</p> <p><b>МР 29</b> развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p> | <p><b>ПР6 7</b> умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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><b>ПР6 9</b> умение 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> |
| <b>ОК 6.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на                                                                  | <p><b>ЛР 02</b> осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p><b>ЛР 03</b> принятие традиционных национальных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ПР6 8</b> умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p><b>ЛР 04</b> готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;<br/> <b>ЛР 05</b> готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;<br/> <b>ЛР 06</b> умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;<br/> <b>ЛР 07</b> готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;<br/> патриотического воспитания;<br/> <b>ЛР 08</b> 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;<br/> <b>ЛР 09</b> ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;<br/> <b>ЛР 10</b> идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;<br/> <b>МР 09</b> овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> | <p>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;<br/> <b>ПР 13</b> умение 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;<br/> <b>ПР 14</b> умение 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 науки</p> |
| <p><b>ОК 7.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</p>                                                                                                     | <p><b>ЛР 30</b> не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;<br/> <b>ЛР 31</b> уметь прогнозировать неблагоприятные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>ПР 4</b> умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл, уметь находить производные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br/> <b>ЛР 32</b> расширить опыт деятельности экологической направленности;<br/> <b>МР 05</b> разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;<br/> <b>МР 17</b> осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;<br/> <b>МР 18</b> уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br/> <b>МР 34</b> предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности и практической значимости;<br/> <b>МР 38</b> давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p> | <p>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;<br/> <b>ПР6 11</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> <b>ПР6 12</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p> |
| <p><b>ПК 1.1.</b> Осуществлять диагностику автотранспортных средств</p>                                                          | <p><b>ЛР 24</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br/> <b>ЛР 25</b> готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br/> <b>ЛР 27</b> готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;<br/> <b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;<br/> <b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br/> <b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риска</p>                                                              | <p><b>ПР6 11</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> <b>ПР6 12</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> <b>ПР6 13</b> умение 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;<br/> <b>ПР7 8</b> умение свободно оперировать понятиями:</p>                                           |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <p>последствий деятельности;</p> <p><b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p><b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи, результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях</p>                                                                                                                                                                                                                                   | <p>график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым 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; 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; 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><b>ПК 1.2.</b> Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств</p> | <p><b>ЛР 24</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p><b>ЛР 25</b> готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p><b>ЛР 27</b> готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p><b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p><b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать</p> | <p><b>ПРб 4</b> умение 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>параметры и критерии их достижения;<br/> <b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риска последствий деятельности;<br/> <b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br/> <b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи, результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>ПР6 11</b> умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br/> <b>ПР6 12</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> <b>ПР12</b> умение 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><b>ПК 1.3</b> Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств</p> | <p><b>ЛР 13</b> способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;<br/> <b>ЛР 24</b> готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br/> <b>ЛР 26</b> интерес к различным сферам профессиональной деятельности;<br/> <b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;<br/> <b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br/> <b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риска последствий деятельности;<br/> <b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения</p> | <p><b>ПР6 12</b> умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br/> <b>ПР6 13</b> умение 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<br/> <b>ПР15</b> умение 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,</p> |

|                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                               | <p>проблем;</p> <p><b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи, результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p><b>ПРy 16</b> умение 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><b>ПК 2.1.</b> Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов</p> | <p><b>ЛР 26</b> интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p><b>МР 01</b> самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p><b>МР 03</b> определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p><b>МР 06</b> вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риска последствий деятельности;</p> <p><b>МР 09</b> владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p><b>МР 15</b> анализировать полученные в ходе решения задачи, результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях</p> | <p><b>ПРб 6</b> умение 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><b>ПРб 7</b> умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение 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><b>ПРб 8</b> умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного</p> |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>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;</p> <p><b>Пру 1</b> умение 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> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                                                    | Объем в часах |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                     | <b>326</b>    |
| <b>В т. ч.</b>                                                                        |               |
| <b>Основное содержание</b>                                                            | <b>314</b>    |
| в т. ч.:                                                                              |               |
| теоретическое обучение                                                                | 122           |
| практические занятия                                                                  | 136           |
| контрольные работы                                                                    | 24            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание<br/>(содержание прикладного модуля)</b> | <b>32</b>     |
| теоретическое обучение                                                                | 4             |
| практические занятия                                                                  | 28            |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                                             | <b>12</b>     |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

## Математика

| Наименование разделов и тем                                     | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект | Объем часов | Формируемые компетенции                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                               | 2                                                                                                                                                                         | 3           | 4                                                                                                            |
| <b>Раздел 1.<br/>Повторение курса математики основной школы</b> |                                                                                                                                                                           | <b>14</b>   | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-2.1 |
| Тема 1.1<br>Цель и задачи математики при освоении специальности | Содержание учебного материала                                                                                                                                             |             |                                                                                                              |
|                                                                 | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.                                                                                   |             |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                             | <b>1</b>    |                                                                                                              |
| Тема 1.2<br>Числа и вычисления.<br>Выражения и преобразования   | Содержание учебного материала                                                                                                                                             |             |                                                                                                              |
|                                                                 | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.                         |             |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                             | <b>1</b>    |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                               | <b>2</b>    |                                                                                                              |
| Тема 1.3.<br>Геометрия на плоскости                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                         |             |                                                                                                              |
|                                                                 | Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости                                                                           |             |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                             | <b>1</b>    |                                                                                                              |
| Тема 1.4<br>Процентные вычисления                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                         |             |                                                                                                              |
|                                                                 | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты                                                                                                          |             |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                             | <b>1</b>    |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                               | <b>2</b>    |                                                                                                              |
| Тема 1.5<br>Уравнения и неравенства                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                             |             |                                                                                                              |
|                                                                 | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства                                                                                                             |             |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                             | <b>1</b>    |                                                                                                              |
|                                                                 | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                               | <b>2</b>    |                                                                                                              |
| Тема 1.6                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                             |             |                                                                                                              |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системы уравнений и неравенств                                            | Способы решения систем линейных уравнений. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |                                                                                                              |
| Тема 1.7<br>Входной контроль                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  |                                                                                                              |
| <b>Раздел 2.<br/>Степени и корни.<br/>Степенная функция</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>18</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-2.1 |
| Тема 2.1<br>Степенная функция, ее свойства                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |                                                                                                              |
| Тема 2.2<br>Преобразование выражений с корнями n-ой степени               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Преобразование иррациональных выражений                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                                                              |
| Тема 2.3<br>Свойства степени с рациональным и действительным показателями | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                                                              |
| Тема 2.4<br>Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1</b>  |                                                                                                              |
| Тема 2.5<br>Решение иррациональных уравнений и неравенств                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                              |
|                                                                           | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>3</b>  |                                                                                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |                                                                                                              |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|
| Тема 2.6<br>Степени и корни.<br>Степенная функция                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств                                                                                                                                    |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |                                                         |
| <b>Раздел 3.<br/>Показательная функция</b>                            |                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-07 |
| Тема 3.1<br>Показательная функция,<br>ее свойства                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                         |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 3.2<br>Решение показательных<br>уравнений и неравенств           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств                                                       |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>  |                                                         |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                                         |
| Тема 3.3<br>Системы показательных<br>уравнений                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Решение систем показательных уравнений                                                                                                                                                                                        |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                         |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 3.4<br>Решение задач.<br>Показательная функция                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств                                                                                         |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |                                                         |
|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                         |
| <b>Раздел 4.<br/>Логарифмы.<br/>Логарифмическая<br/>функция</b>       |                                                                                                                                                                                                                               | <b>28</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-07 |
| Тема 4.1<br>Логарифм числа.<br>Десятичный и<br>натуральный логарифмы, | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$                                                                                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                       | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                         |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|
| число $e$                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |          |       |
| Тема 4.2<br>Свойства логарифмов.<br>Операция логарифмирования | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.                                                                                                                                                                                   |          |       |
|                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |       |
|                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> |       |
| Тема 4.3<br>Логарифмическая функция, ее свойства              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Логарифмическая функция и ее свойства                                                                                                                                                                                             |          |       |
|                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |       |
|                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b> |       |
| Тема 4.4<br>Решение логарифмических уравнений и неравенств    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства |          |       |
|                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>3</b> |       |
|                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b> |       |
| Тема 4.5<br>Системы логарифмических уравнений                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств                                                                                                                                         |          |       |
|                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b> |       |
|                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b> |       |
| Тема 4.6<br>Логарифмы в природе и технике                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                 |          |       |
|                                                               | Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства                                                                                                                                               |          |       |
|                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b> |       |
| Тема 4.7<br>Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений                                                                                                                                                             |          |       |
|                                                               | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |       |
| <b>Раздел 5. Комплексные числа</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b> | ОК 01 |
| Тема 5.1<br>Комплексные числа.                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |          |       |
|                                                               | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент                                                                                                                                                      |          |       |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Применение комплексных чисел                                                                                               | комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел                                                                                     |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6</b>  |                                                                             |
| <b>Раздел 6.<br/>Основы тригонометрии.<br/>Тригонометрические функции</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>44</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК-1.1 |
| Тема 6.1<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | 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                                                                       |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 6.2<br>Основные тригонометрические тождества.<br>Формулы приведения                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .<br>Формулы приведения                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 6.3<br>Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов<br>Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |                                                                             |
| Тема 6.4<br>Функции, их свойства.<br>Способы задания функций                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>  |                                                                             |
|                                                                                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b>  |                                                                             |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
| Тема 6.5<br>Тригонометрические функции, их свойства и графики              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций<br>$y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .                                                                            |          |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |  |
| Тема 6.6<br>Преобразование графиков тригонометрических функций             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций                                                                                                                                                                                                                       |          |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |  |
| Тема 6.7<br>Описание производственных процессов с помощью графиков функций | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |          |  |
|                                                                            | Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах                                                                                                                                                                                                                                                          |          |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |  |
| Тема 6.8<br>Обратные тригонометрические функции                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |  |
| Тема 6.9<br>Тригонометрические уравнения и неравенства                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | 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. Простейшие тригонометрические неравенства |          |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b> |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b> |  |
| Тема 6.10<br>Системы тригонометрических уравнений                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | Системы простейших тригонометрических уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |  |
| Тема 6.11<br>Решение задач. Основы тригонометрии.                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |  |
|                                                                            | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций.                                                                                                                                                                                        |          |  |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Тригонометрические функции                                                               | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК-1.2 |
| <b>Раздел 7.<br/>Производная функции,<br/>ее применение</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>36</b> |                                                                             |
| Тема 7.1<br>Понятие производной.<br>Формулы и правила<br>дифференцирования               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | 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 |           |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 7.2<br>Производные суммы,<br>разности произведения,<br>частного                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>  |                                                                             |
| Тема 7.3<br>Производные<br>тригонометрических<br>функций. Производная<br>сложной функции | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 7.4<br>Понятие о непрерывности<br>функции. Метод<br>интервалов                      | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 7.5<br>Геометрический и<br>физический смысл<br>производной                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$                                                                                                                                                                       |           |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                             |
|                                                                                          | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                             |
| Тема 7.6<br>Физический смысл                                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |
|                                                                                          | Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                             |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------|
| производной в профессиональных задачах                                                       | времени $t$ : $v = S'(t)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                                                          |
| Тема 7.7<br>Монотонность функции.<br>Точки экстремума                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                          |
|                                                                                              | 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 |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |                                                          |
|                                                                                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |                                                          |
| Тема 7.8<br>Исследование функций и построение графиков                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                          |
|                                                                                              | Исследование функции на монотонность и построение графиков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                                                          |
| Тема 7.9 Наибольшее и наименьшее значения функции                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                          |
|                                                                                              | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |                                                          |
|                                                                                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                                                          |
| Тема 7.10<br>Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                          |
|                                                                                              | Наименьшее и наибольшее значение функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>  |                                                          |
| Тема 7.11<br>Решение задач.<br>Производная функции, ее применение                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                          |
|                                                                                              | Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                          |
|                                                                                              | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>  |                                                          |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                          |
| <b>Раздел 8.<br/>Первообразная функции, ее применение</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>22</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-06, |
| Тема 8.1<br>Первообразная функции.<br>Правила нахождения                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                          |
|                                                                                              | Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                          |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| первообразных                                                                    | у=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной                                            |           | ОК-07<br>ПК-1.2                     |
|                                                                                  | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                     |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                     |
| Тема 8.2<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                 |           |                                     |
|                                                                                  | 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 |           |                                     |
|                                                                                  | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                     |
| Тема 8.3<br>Неопределенный и определенный интегралы                              | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                     |
|                                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                 |           |                                     |
|                                                                                  | Понятие неопределенного интеграла                                                                                                                                                                                                             |           |                                     |
| Тема 8.4<br>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>  |                                     |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                     |
|                                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                 |           |                                     |
| Тема 8.5<br>Определенный интеграл в жизни                                        | Геометрический смысл определенного интеграла                                                                                                                                                                                                  |           |                                     |
|                                                                                  | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>  |                                     |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>  |                                     |
| Тема 8.6<br>Решение задач. Первообразная функции, ее применение                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                             |           | ОК-01,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-07 |
|                                                                                  | Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей                                                                                  |           |                                     |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                     |
| Раздел 9<br>Прямые и плоскости в пространстве                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                 |           |                                     |
|                                                                                  | Первообразная функции, ее применение. Правила нахождения первообразных.                                                                                                                                                                       |           |                                     |
|                                                                                  | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |                                     |
| Тема 9.1.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b> |                                     |
|                                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                 |           |                                     |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|
| Основные понятия стереометрии.<br>Расположение прямых и плоскостей     | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.                                                                         |          | ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-2.1 |
|                                                                        | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |                                         |
| Тема 9.2.<br>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                         |
|                                                                        | 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. |          |                                         |
|                                                                        | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |                                         |
|                                                                        | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                         |
| Тема 9.3.<br>Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                         |
|                                                                        | 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                                        |          |                                         |
|                                                                        | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |                                         |
|                                                                        | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                         |
| Тема 9.4.<br>Теорема о трех перпендикулярах                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                         |
|                                                                        | Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями                                                                                                                                                                                                                    |          |                                         |
|                                                                        | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |                                         |
|                                                                        | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                         |
| Тема 9.5.<br>Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые     | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                         |
|                                                                        | Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей                                                                                                                                                                        |          |                                         |
|                                                                        | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                         |
| Тема 9.6.<br>Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                         |
|                                                                        | Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые                                                                                                                                                                                           |          |                                         |
|                                                                        | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                                         |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 10.<br/>Координаты и векторы</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>16</b> | ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-07,<br>ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-2.1 |
| Тема 10.1<br>Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                                 |
| Тема 10.2<br>Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | 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.                                                                                                        |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>6</b>  |                                                                                 |
| Тема 10.3<br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости                                        | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                                 |
| Тема 10.4<br>Решение задач. Координаты и векторы                                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | 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 |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |                                                                                 |
| <b>Раздел 11.<br/>Многогранники и тела вращения</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>54</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,                                            |
| Тема 11.1<br>Вершины, ребра, грани                                                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                 |
|                                                                                                               | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                 |

|                                                                                                   |                                                                                                                       |          |                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------|
| многогранника                                                                                     | Выпуклые и невыпуклые многогранники                                                                                   |          | ОК-05,<br>ОК-06,<br>ОК-07<br>ПК-1.1,<br>ПК-1.2,<br>ПК-1.3,<br>ПК-2.1 |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.2<br>Призма, ее составляющие,<br>сечение. Прямая и<br>правильная призма                   | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.3<br>Параллелепипед, куб.<br>Сечение куба,<br>параллелепипеда                             | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда                           |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.4<br>Пирамида, ее<br>составляющие, сечение.<br>Правильная пирамида.<br>Усеченная пирамида | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида                                     |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>1</b> |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.5<br>Боковая и полная<br>поверхность призмы,<br>пирамиды                                  | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды                                                                 |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>1</b> |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.6<br>Симметрия в кубе,<br>параллелепипеде, призме,<br>пирамиде                            | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде                  |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.7<br>Примеры симметрий в<br>профессии                                                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                     |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту                                                                     |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                           | <b>2</b> |                                                                      |
| Тема 11.8<br>Правильные<br>многогранники, их<br>свойства                                          | Содержание учебного материала                                                                                         |          |                                                                      |
|                                                                                                   | Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников                                                 |          |                                                                      |
|                                                                                                   | <b>Лекция</b>                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                      |

|                                                                            |                                                                                                                                   |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Тема 11.9<br>Цилиндр, его<br>составляющие. Сечение<br>цилиндра             | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси).<br>Развертка цилиндра                                    |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.10<br>Конус, его составляющие.<br>Сечение конуса                   | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через<br>вершину), конические сечения. Развертка конуса |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.11<br>Усеченный конус.<br>Сечение усеченного<br>конуса             | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса                                                               |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.12<br>Шар и сфера, их сечения                                      | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы                                                         |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.13<br>Понятие об объеме тела.<br>Отношение объемов<br>подобных тел | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем<br>призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.  |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.14<br>Объемы и площади<br>поверхностей тел                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного<br/>модуля)</b>                                             |   |  |
|                                                                            | Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел                                                                    |   |  |
|                                                                            | <b>Лекция</b>                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.15<br>Комбинации<br>многогранников и тел<br>вращения               | Содержание учебного материала                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | Комбинации геометрических тел                                                                                                     |   |  |
|                                                                            | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 11.16<br>Геометрические                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного<br/>модуля)</b>                                             |   |  |

|                                                                                |                                                                                                                                                                            |           |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| комбинации на практике                                                         | Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах                                                                                  |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                   |
| Тема 11.17<br>Решение задач.<br>Многогранники и тела вращения                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |           |                                                                   |
|                                                                                | Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения                                                                                                                 |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |                                                                   |
| <b>Раздел 12.<br/>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b> |                                                                                                                                                                            | <b>28</b> | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-07<br>ПК-2.1 |
| Тема 12.1<br>Основные понятия комбинаторики                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |           |                                                                   |
|                                                                                | Перестановки, размещения, сочетания.                                                                                                                                       |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                   |
| Тема 12.2<br>Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей   | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |           |                                                                   |
|                                                                                | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |                                                                   |
|                                                                                | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                | <b>4</b>  |                                                                   |
| Тема 12.3<br>Вероятность в профессиональных задачах                            | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                          |           |                                                                   |
|                                                                                | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события                                                |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                | <b>4</b>  |                                                                   |
| Тема 12.4<br>Дискретная случайная величина, закон ее распределения             | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |           |                                                                   |
|                                                                                | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики                           |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |                                                                   |
| Тема 12.5<br>Задачи математической статистики                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |           |                                                                   |
|                                                                                | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных                                                                      |           |                                                                   |
|                                                                                | <b>Лекция</b>                                                                                                                                                              | <b>2</b>  |                                                                   |

|                                                                                      |                                                                                                                               |           |                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 12.6<br>Составление таблиц и диаграмм на практике                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                             |           |                                                         |
|                                                                                      | Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                   | <b>4</b>  |                                                         |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 12.7<br>Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Содержание учебного материала                                                                                                 |           | ОК-01,<br>ОК-02,<br>ОК-03,<br>ОК-04,<br>ОК-05,<br>ОК-07 |
|                                                                                      | Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей                                       |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                     | <b>2</b>  |                                                         |
| <b>Раздел 13. Множества. Элементы теории графов</b>                                  |                                                                                                                               | <b>10</b> |                                                         |
| Тема 13.1<br>Множества                                                               | Содержание учебного материала                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                                      | Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами                                                                       |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Лекция</b>                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 13.2<br>Операции с множествами                                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                             |           |                                                         |
|                                                                                      | Операции с множествами. Решение прикладных задач                                                                              |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 13.3<br>Графы                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                                      | Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости                                                                   |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Лекция</b>                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                         |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                   | <b>2</b>  |                                                         |
| Тема 13.4<br>Решение задач. Множества, Графы и их применение                         | Содержание учебного материала                                                                                                 |           |                                                         |
|                                                                                      | Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач                      |           |                                                         |
|                                                                                      | <b>Контрольная работа</b>                                                                                                     | <b>2</b>  |                                                         |
| <b>Всего:</b>                                                                        |                                                                                                                               |           | <b>314</b>                                              |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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 и материалы экзамена

**Технические средства обучения:** персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением и проектор с экраном

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – Просвещение, 2025. – 463.

2. Геометрия 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни: учебник / А. В. Погорелов. – Просвещение, 2022. – 174.

3. Индивидуальные контрольные работы по курсу «Алгебра и начала анализа» для студентов факультета СПО: пособие по математике для студентов первого курса факультета среднего профессионального образования / Белгородский ГАУ/ М.А. Семернина, Н.С. Паболкова – Белгородский ГАУ, 2022

4. Рабочая тетрадь по курсу «Алгебра и начала анализа» для студентов факультета СПО/Белгородский ГАУ/ Н.С. Паболкова, М.А. Семернина – Белгород: Белгородский ГАУ, 2022

Дополнительные источники:

1. <http://lib.belgau.edu.ru> – ЭБ Белгородского ГАУ.

2. <http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум».

3. <http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань».

4. <http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib».

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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.

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Код и наименование формируемых компетенций                                                                                                                                | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тип оценочных мероприятий                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 1.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с <sup>1</sup> , 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6<br>П-о/с, 4.7<br>Р 5, Темы 5.1, 5.2<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| <b>ОК 2.</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретация информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6<br>П-о/с, 4.7<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |

|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                          |
| <p><b>ОК 3.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 П-о/с, 4.7</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4</p> | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <p><b>ОК 4.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>                                                                                                                                                           | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 П-о/с, 4.7</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9,</p>                                                                                                                                                                                          | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                   |
| <b>ОК 5.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 П-о/с, 4.7<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| <b>ОК 6.</b> 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 | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17                                                                                                                                                                                                    | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| <b>ОК 7.</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 П-о/с, 4.7<br>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-                                                                                                                                                                                                                                                                    | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <p>о/с, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2 П-о/с, 13.3, 13.4</p>                                                                                                |                                                                                                                                                          |
| <b>ПК 1.1.</b> Осуществлять диагностику автотранспортных средств                     | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10, 6.11</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p>                                                     | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <b>ПК 1.2.</b> Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств        | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5 П-о/с, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p> | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| <b>ПК 1.3.</b> Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств | <p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17</p>                                                                                                                                    | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК 2.1.</b> Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов | Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5 П-о/с, 9.6<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3 П-о/с, 10.4<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 П-о/с, 11.8, 11.9, 11.10 П-о/с, 11.11, 11.12, 11.13, 11.14, 11.15, 11.16 П-о/с, 11.17<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 П-о/с, 12.4, 12.5, 12.6 П-о/с, 12.7 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|