



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Российский государственный геологоразведочный университет имени  
Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор СОФ МГРИ  
\_\_\_\_\_ С.И. Двоеглазов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по СПО  
\_\_\_\_\_ Е.А. Мищенко  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МАТЕМАТИКА**

г. Старый Оскол  
2024

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана на основе требований Федерального государственного стандарта среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного общеобразовательного предмета (ФГОС СОО), Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности: **21.02.10. Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.**

Рабочая программа образовательной дисциплины составлена на основе Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, разработанной ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол №14 от 30 ноября 2022г., Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, Министерством просвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г., № Р-98.

Организация-разработчик  
Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Гаврюшкина Наталия Сергеевна, преподаватель СГИ МГРИ

#### РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии математики, физики и информатики

Протокол № от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 года

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ Н.С.Гаврюшкина

#### РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Начальник УМО \_\_\_\_\_ О.Н. Полянская

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                     | стр. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 23   |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 41   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 43   |

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **21.02.10. Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений**.

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

#### **1.2.1. Цель дисциплины**

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

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

| Общие компетенции                                                                                               | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | Общие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Дисциплинарные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>Общие</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности труда; мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности и социальной ответственности;</li> <li>- способность инициировать, планировать и осуществлять деятельность, направленную на достижение поставленных целей; способность выполнять такую деятельность; численность; умение выполнять вычисления значений и логарифмов;</li> <li>- интерес к различным сферам деятельности; профессиональной деятельности, овладение профессиональными умениями и навыками;</li> <li>- универсальными учебными познавательными действиями:             <ul style="list-style-type: none"> <li>а) базовые логические действия:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать проблему, рассматривать ее с разных сторон;</li> <li>- устанавливать существенный признак или признак функции, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций; использовать 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 практические задачи ориентированные на наибольшие и наименьшие значения; нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | <p>Дисциплинарные</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательства, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм, число; умение выполнять вычисления значений и логарифмов; умение преобразования выражений со степенями и логарифмами; преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций; использовать 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 практические задачи ориентированные на наибольшие и наименьшие значения; нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и зависимости между величинами;</li> <li>- актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение новых условий;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из различных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>и способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе для процента, 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 его достоверность, находить оптимальные результаты;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятность реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые,</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p> <p>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> <p>- уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое</p> |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; 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;</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</li> <li>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных</li> </ul> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;<br>- 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | В области ценности научного познания:<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культуры;<br>- способность осознавать свое место в мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, и готовность осуществлять проектную исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.<br>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:<br>в) работа с информацией:<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов | - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>- уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, равенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, 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>форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах сфигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в учетом назначения информации и целевой формой использовать геометрические отношения, находить представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul> | <p>пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные сфигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в учетом назначения информации и целевой формой использовать геометрические отношения, находить представления и визуализации;</p> <p>геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</p>                                                                                                                                                                                              |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности;</li> <li>- организовывать и координировать действия по</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с</p> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>ее достижению: составлять план действий, рациональным показателем, степень с действительным распределением ролей с учетом мнений участников (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</p> <p>обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях - уметь свободно оперировать понятиями: график функции, реального, виртуального и комбинированного обратная функция, композиция функций, линейная функция, взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое показателем, тригонометрические функции, обратные поведению в различных ситуациях, проявлять тригонометрические функции, показательная и творчество и воображение, быть инициативным. логарифмическая функция; уметь строить графики функций, Овладение универсальными регулятивными навыками преобразования графиков функций;</p> <p>действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей учебных предметов и из реальной жизни; выражать при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на свободу оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p> |
| ПК 1.1 | <p>Планировать работы и обрабатывать результаты геологических, геофизических и геохимических исследований.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                         | <b><i>Объем в часах</i></b> |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b> | <b>330</b>                  |
| <b>в т.ч.</b>                                     |                             |
| <b>Основное содержание</b>                        | <b>256</b>                  |
| в т. ч.:                                          |                             |
| теоретическое обучение                            | 192                         |
| практические занятия                              | 64                          |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b> | <b>56</b>                   |
| в т. ч.:                                          |                             |
| теоретическое обучение                            |                             |
| практические занятия                              | 56                          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                     | <b>6</b>                    |
| <b>Консультация</b>                               | <b>6</b>                    |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>         | <b>6</b>                    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии) | Объем часов | Формируемые компетенции    |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                | 3           | 4                          |
| Основное содержание                                  |                                                                                                                                                  |             |                            |
| Раздел 1. Повторение курса математики основной школы |                                                                                                                                                  | 20          | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |
| Тема 1.1                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                    | 2           |                            |
| Цель и задачи математики при освоении специальности  | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.                                                          |             |                            |
|                                                      | Комбинированное занятие                                                                                                                          |             |                            |
| Тема 1.2                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                    | 2           |                            |
| Числа и вычисления. Выражения и преобразования       | Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями.                                                       |             |                            |
|                                                      | Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.                                                                                           |             |                            |
|                                                      | Комбинированное занятие                                                                                                                          |             |                            |
| Тема 1.3. Геометрия на плоскости                     | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)                                                                       | 2           |                            |
|                                                      | Виды плоских фигур и их площадь.                                                                                                                 |             |                            |
|                                                      | Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости                                                                                   |             |                            |
|                                                      | Практическое занятие                                                                                                                             |             |                            |
| Тема 1.4                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                    | 4           |                            |
| Процентные вычисления                                | Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты                                                                                 |             |                            |
|                                                      | Практическое занятие                                                                                                                             |             |                            |
| Тема 1.5                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                    |             |                            |
| Уравнения и неравенства                              | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства                                                                                    |             |                            |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---|
|                                                           | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |   |
| Тема 1.6<br>Системы уравнений и неравенств                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                            | Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств                                                                                                                                                               | 6                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |   |
|                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
|                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
|                                                           | Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
| Тема 1.7<br>Входной контроль                              | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |   |
| Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20                                                                                                                                                                                                                                                       | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |   |
|                                                           | Тема 2.1.                                                                                                                                                                                                                                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |   |
|                                                           | Основные понятия стереометрии.                                                                                                                                                                                                                           | Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
|                                                           | Расположение прямых и плоскостей                                                                                                                                                                                                                         | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
| Тема 2.2.                                                 | 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. |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            | 6 |
|                                                           | Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                  |                            |   |
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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. |                            |   |
| Тема 2.3.                                                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                            |   |
| Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | 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                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                               |
|                                                                                                              | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 2                             |
| Тема 2.4.<br>Теорема о трех перпендикулярах                                                                  | Содержание учебного материала<br>Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями                                                                                                                                                    |  | 4                             |
| Тема 2.5.<br>Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые                                           | Комбинированное занятие<br><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей<br>Практическое занятие |  | 4                             |
| Тема 2.6.<br>Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве                                                | Содержание учебного материала<br>Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые<br>Контрольная работа                                                                                                     |  | 2                             |
| <b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | <b>16</b>                     |
| Тема 3.1<br>Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка | Содержание учебного материала<br>Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка<br>Комбинированное занятие                                                                                              |  | 4                             |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-04, ПК1.1 |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|--|
| Тема 3.2<br>Векторы в пространстве.<br>Угол между векторами.<br>Скалярное произведение векторов   | Содержание учебного материала<br>Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2<br>Комбинированное занятие                                                             |  | 6  |  |
| Тема 3.3<br>Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 4  |  |
| Тема 3.4<br>Решение задач. Координаты и векторы                                                   | Содержание учебного материала<br>Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями<br>Контрольная работа |  | 2  |  |
| Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 40 |  |
| Тема 4.1<br>Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла | Содержание учебного материала<br>Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла                                                                                                                                                                                                                                 |  | 4  |  |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |   |  |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                    |   |  |
| Тема 4.2                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                              |   |  |
| Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения                                                                                                          | 4 |  |
| Формулы приведения                                        | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                    |   |  |
| Тема 4.3                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                              |   |  |
| Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов       | 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.                      | 8 |  |
| Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла   | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений                                                                                           |   |  |
|                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                    |   |  |
| Тема 4.4                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                              |   |  |
| Функции, их свойства. Способы задания функций             | Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций                                                                                                     | 2 |  |
|                                                           | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                    |   |  |
| Тема 4.5                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                              |   |  |
| Тригонометрические функции, их свойства и графики         | Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \tg x$ , $y = \ctg x$ . | 2 |  |
|                                                           | Комбинированное занятие.                                                                                                                                                                                                   |   |  |
| Тема 4.6                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                              |   |  |
| Преобразование графиков тригонометрических функций        | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций                                                                                                                | 2 |  |
|                                                           | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                       |   |  |
| Тема 4.7                                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>                                                                                                                                          |   |  |
| Описание производственных процессов с помощью             | Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах                                                                                                                                                | 4 |  |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|
| графиков функций                                                | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |   |
| Тема 4.8                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                              |  |   |
| Обратные тригонометрические функции                             | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики                                                                                                                                                                                                                                 |  | 2 |
|                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |
| Тема 4.9                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 8 |
| Тригонометрические уравнения и неравенства                      | 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                                                                                                                                                                                                                                                  |  |   |
|                                                                 | Комбинированное занятие.                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |   |
| Тема 4.10                                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 2 |
| Системы тригонометрических уравнений                            | Системы простейших тригонометрических уравнений                                                                                                                                                                                                                                            |  |   |
|                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |
| Тема 4.11                                                       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 2 |
| Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.                                                                                                                                               |  |   |
|                                                                 | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |   |
| Раздел 5. Комплексные числа                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 8 |
| Тема 5.1                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 4 |
| Комплексные числа                                               | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами                                                      |  |   |
|                                                                 | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |   |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Тема 5.2<br>Применение комплексных чисел                                        | Содержание учебного материала<br>Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |                            |
| <b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>40</b> |                            |
| Тема 6.1<br>Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования            | Содержание учебного материала<br>Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной<br>Комбинированное занятие | 2         | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |
| Тема 6.2<br>Производные суммы, разности произведений, частного                  | Содержание учебного материала<br>Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6         |                            |
| Тема 6.3<br>Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции | Содержание учебного материала<br>Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций.<br>Производная сложной функции<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         |                            |
| Тема 6.4<br>Понятие непрерывности функции. Метод интервалов                     | Содержание учебного материала<br>Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                | 2         |                            |
| Тема 6.5                                                                        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                            |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| Геометрический и физический смысл производной функции              | Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$                                                                                                                                                                                                                                            | 4   |   |
| Тема 6.6 Физический смысл производной в профессиональных задачах   | Комбинированное занятие<br>Содержание учебного материала<br>Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени $t: v = S'(t)$<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2   |   |
| Тема 6.7 Монотонность функции. Точки экстремума                    | Содержание учебного материала<br>Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция<br>Комбинированное занятие | 4   |   |
| Тема 6.8 Исследование функций и построение графиков                | Содержание учебного материала<br>Исследование функции на монотонность и построение графиков.<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4   |   |
| Тема 6.9 Наибольшее и наименьшее значения функции                  | Содержание учебного материала<br>Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |   |
| Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной | <b>ВСЕГО ЗА 1 СЕМЕСТР</b><br><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Наименьшее и наибольшее значение функции<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                              | 136 | 6 |

|                                                                             |                                                                                                                           |           |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| в практических задачах                                                      |                                                                                                                           |           |                            |
| Тема 6.11                                                                   | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |
| Решение задач.                                                              | Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции | 2         |                            |
| Применение                                                                  | Контрольная работа                                                                                                        |           |                            |
| <b>Раздел 7.</b>                                                            |                                                                                                                           | <b>46</b> |                            |
| <b>Многогранники и тела вращения</b>                                        |                                                                                                                           |           |                            |
| Тема 7.1                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |
| Вершины, ребра, грани многогранника                                         | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники       | 2         |                            |
|                                                                             | Комбинированное занятие                                                                                                   |           |                            |
| Тема 7.2                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |
| Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма                | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение     | 2         |                            |
|                                                                             | Комбинированное занятие                                                                                                   |           |                            |
| Тема 7.3                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |
| Параллелепипед, куб. Сечение параллелепипеда                                | Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда                               | 2         |                            |
|                                                                             | Комбинированное занятие                                                                                                   |           |                            |
| Тема 7.4                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |
| Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида | Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида                                         | 2         |                            |
|                                                                             | Комбинированное занятие                                                                                                   |           |                            |
| Тема 7.5                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |
| Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды                               | Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды                                                                     | 2         |                            |
|                                                                             | Комбинированное занятие                                                                                                   |           |                            |
| Тема 7.6                                                                    | Содержание учебного материала                                                                                             |           |                            |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде     | Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде                                                                                                                | 2 |
| Комбинированное занятие                                 |                                                                                                                                                                                                                     |   |
| Тема 7.7<br>Примеры симметрий в профессии               | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту                                                                              | 6 |
|                                                         | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                |   |
| Тема 7.8<br>Правильные многогранники, их свойства       | Содержание учебного материала<br>Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников                                                                                                              | 2 |
|                                                         | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                |   |
| Тема 7.9<br>Цилиндр, его сечения                        | Содержание учебного материала<br>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси).<br>Развертка цилиндра                                                                                     | 2 |
|                                                         | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                             |   |
| Тема 7.10<br>Конус, его сечения                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса | 4 |
|                                                         | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                             |   |
| Тема 7.11<br>Усеченный конус. Сечение усеченного конуса | Содержание учебного материала<br>Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса                                                                                                                | 2 |
|                                                         | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                             |   |
| Тема 7.12<br>Шар и сфера, их сечения                    | Содержание учебного материала<br>Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы                                                                                                          | 2 |
|                                                         | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                             |   |
| Тема 7.13<br>Понятие об объеме тела.                    | Содержание учебного материала<br>Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда.                                                                                                               |   |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                            |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|
| Отношение объемов подобных тел                                      | Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4         |                            |
| Тема 7.14<br>Объемы и площади поверхностей тел                      | Комбинированное занятие<br>Содержание учебного материала<br>Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                            |
| Тема 7.15<br>Комбинации многогранников и тел вращения               | Комбинированное занятие<br>Содержание учебного материала<br>Комбинации геометрических тел<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4         |                            |
| Тема 7.16<br>Геометрические комбинации на практике                  | Содержание учебного материала<br>Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах<br>Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |                            |
| Тема 7.17<br>Решение задач. Многогранники и тела вращения           | Содержание учебного материала<br>Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения<br>Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |                            |
| <b>Раздел 8.<br/>Первообразная функции, ее применение</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>14</b> |                            |
| Тема 8.1<br>Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | Содержание учебного материала<br>Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной<br>Комбинированное занятие | 2         | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Тема 8.2<br>Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница           | Содержание учебного материала<br>Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница<br>Комбинированное занятие | 2         |                               |
| Тема 8.3<br>Неопределенный и определенный интегралы                              | Содержание учебного материала<br>Понятие неопределенного интеграла<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                              | 2         |                               |
| Тема 8.4<br>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции | Содержание учебного материала<br>Геометрический смысл определенного интеграла<br>Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                   | 2         |                               |
| Тема 8.5<br>Определенный интеграл в жизни                                        | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.<br>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей<br>Практическое занятие                               | 4         |                               |
| Тема 8.6<br>Решение задач. Преобразованная функция, ее применение                | Содержание учебного материала<br>Преобразованная функция. Правила нахождения первообразных. Ее применение<br>Контрольная работа                                                                                                                                                                            | 2         |                               |
| <b>Раздел 9.<br/>Степени и корни.<br/>Степенная функция</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12</b> |                               |
| Тема 9.1<br>Степенная функция, ее свойства                                       | Содержание учебного материала<br>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени                                                                                                                                         |           | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-04, ПК1.1 |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |  |           |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|--|
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  | 2         |  |
| Тема 9.2<br>Преобразование<br>выражений с корнями n-<br>ой степени                 | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |  |           |  |
|                                                                                    | Преобразование иррациональных выражений                                                                                                                                                                                       |  |           |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  | 2         |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  |           |  |
| Тема 9.3<br>Свойства степени с<br>рациональным и<br>действительным<br>показателями | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |  |           |  |
|                                                                                    | Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики                                                                                                                                    |  |           |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  | 2         |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  |           |  |
| Тема 9.4<br>Решение<br>иррациональных<br>уравнений и неравенств                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |  |           |  |
|                                                                                    | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств                                                                                                        |  |           |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  | 4         |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  |           |  |
| Тема 9.5<br>Степени и корни.<br>Степенная функция                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                 |  |           |  |
|                                                                                    | Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств                                                                                                                                    |  |           |  |
|                                                                                    | Степенная функция                                                                                                                                                                                                             |  | 2         |  |
|                                                                                    | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                            |  |           |  |
| <b>Раздел<br/>10.<br/>Показательная<br/>функция</b>                                |                                                                                                                                                                                                                               |  | <b>16</b> |  |
| Тема 10.1<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 |  |           |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  | 2         |  |
|                                                                                    | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                       |  |           |  |
| Тема 10.2<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                                                       |  |           |  |
|                                                                                    | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств                                                       |  | 8         |  |
|                                                                                    | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств                                                       |  |           |  |

ОК-01, ОК-02,  
ОК-04, ПК1.1

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |           |  |                            |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------------------------|
|                                                      | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                              |           |  |                            |
| Тема 10.3                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Системы показательных уравнений                      | Решение систем показательных уравнений                                                                                                                                                                                            |           |  |                            |
|                                                      | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                           | 4         |  |                            |
| Тема 10.4                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Решение задач.                                       | Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и                                                                                                                                                                 |           |  |                            |
| Показательная функция                                | методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств                                                                                                                                                               | 2         |  |                            |
|                                                      | Контрольная работа                                                                                                                                                                                                                |           |  |                            |
| <b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b> |                                                                                                                                                                                                                                   | <b>26</b> |  |                            |
| Тема 11.1                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Логарифм числа.                                      | Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e                                                                                                                                                                       |           |  |                            |
| Десятичный и натуральный логарифмы, число e          | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                           | 2         |  |                            |
| Тема 11.2                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Свойства логарифмов.                                 | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.                                                                                                                                                                                   |           |  |                            |
| Операция логарифмирования                            | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                           | 6         |  | ОК-01, ОК-02, ОК-04, ПК1.1 |
| Тема 11.3                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Логарифмическая функция, ее свойства                 | Логарифмическая функция и ее свойства                                                                                                                                                                                             |           |  |                            |
|                                                      | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                           | 2         |  |                            |
| Тема 11.4                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |
| Решение логарифмических уравнений и неравенств       | Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства | 8         |  |                            |
|                                                      | Комбинированное занятие                                                                                                                                                                                                           |           |  |                            |
| Тема 11.5                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                     |           |  |                            |

|                                                                |                                                                                                                                                                          |   |           |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Системы логарифмических уравнений                              | Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств                                                                                | 2 |           |
|                                                                | Комбинированное занятие                                                                                                                                                  |   |           |
| Тема 11.6<br>Логарифмы в природе и технике                     | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства | 4 |           |
|                                                                | Практическое занятие                                                                                                                                                     |   |           |
| Тема 11.7<br>Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция | Содержание учебного материала<br>Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений<br>Контрольная работа                                             | 2 |           |
| <b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>            |                                                                                                                                                                          |   |           |
| Тема 12.1<br>Множества                                         | Содержание учебного материала<br>Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами<br>Комбинированное занятие                                                      | 2 | <b>10</b> |
| Тема 12.2<br>Операции с множествами                            | <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b><br>Операции с множествами. Решение прикладных задач<br>Практическое занятие            |   |           |
| Тема 12.3<br>Графы                                             | Содержание учебного материала<br>Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости<br>Практическая работа                                                      | 4 |           |
| Тема 12.4<br>Решение задач. Множества, Графы и их применение   | Содержание учебного материала<br>Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач<br>Контрольная работа          |   |           |

|                                                                     |                                                                                                                                                                            |  |                               |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|
| Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | 22                                                                                                                                                                         |  | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-04, ПК1.1 |
| Тема 13.1                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Основные понятия комбинаторики                                      | 2                                                                                                                                                                          |  |                               |
|                                                                     | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |  |                               |
|                                                                     | Перестановки, размещения, сочетания.                                                                                                                                       |  |                               |
|                                                                     | Комбинированное занятие.                                                                                                                                                   |  |                               |
| Тема 13.2                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей     | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. |  |                               |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                    |  |                               |
|                                                                     | 2                                                                                                                                                                          |  |                               |
| Тема 13.3                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Вероятность в профессиональных задачах                              | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)                                                                                                 |  |                               |
|                                                                     | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события                                                |  |                               |
|                                                                     | Практическое занятие                                                                                                                                                       |  |                               |
|                                                                     | 4                                                                                                                                                                          |  |                               |
| Тема 13.4                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Дискретная случайная величина, закон ее распределения               | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики                           |  |                               |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                    |  |                               |
|                                                                     | 4                                                                                                                                                                          |  |                               |
| Тема 13.5                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Задачи математической статистики                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                              |  |                               |
|                                                                     | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных                                                                      |  |                               |
|                                                                     | Комбинированное занятие                                                                                                                                                    |  |                               |
|                                                                     | 4                                                                                                                                                                          |  |                               |
| Тема 13.6                                                           |                                                                                                                                                                            |  |                               |
| Составление таблиц и                                                | Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)                                                                                                 |  |                               |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| диаграмм на практике                                                                    | Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных                                                                                                                                                                                                                                         | 4         |                               |
| Тема 13.7<br>Решение задач.<br>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей | Практическое занятие<br><br>Содержание учебного материала<br>Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей<br>Контрольная работа                                                                                                                                                                                            | 2         |                               |
| <b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>22</b> |                               |
| Тема 14.1<br>Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения                | Содержание учебного материала<br>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 | 4         |                               |
| Тема 14.2<br>Графический метод решения уравнений, неравенств                            | Практическое занятие<br><br>Содержание учебного материала<br>Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств<br>Комбинированное занятие                                            | 4         | ОК-01, ОК-02,<br>ОК-04, ПК1.1 |
| Тема 14.3<br>Уравнения и неравенства с модулем                                          | Содержание учебного материала<br>Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем<br>Комбинированное занятие                                                                                                                | 2         |                               |
| Тема 14.4<br>Уравнения и неравенства                                                    | Содержание учебного материала<br>Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                               |

|                                           |                                                                  |                                                                                   |                   |            |  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|--|
| с параметрами                             | Комбинированное занятие                                          |                                                                                   |                   | 2          |  |
| Тема 14.5                                 | Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений | <b>Профессионально-ориентированное</b>                                            | <b>содержание</b> | 8          |  |
|                                           |                                                                  | <b>прикладного модуля)</b>                                                        |                   |            |  |
|                                           |                                                                  | Решение текстовых задач профессионального содержания                              |                   |            |  |
| Тема 14.6                                 | Решение задач. Уравнения и неравенства                           | Практические занятия                                                              |                   | 2          |  |
|                                           |                                                                  | Содержание учебного материала                                                     |                   |            |  |
|                                           |                                                                  | Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами |                   |            |  |
|                                           |                                                                  | Практическое занятие                                                              |                   |            |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>             |                                                                  |                                                                                   |                   | <b>6</b>   |  |
| <b>Консультация</b>                       |                                                                  |                                                                                   |                   | <b>6</b>   |  |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b> |                                                                  |                                                                                   |                   | <b>6</b>   |  |
| <b>Всего:</b>                             |                                                                  |                                                                                   |                   | <b>330</b> |  |

### 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

#### 3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Вернер, А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 367 с. — ISBN 978-5-09-091758-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334403">https://e.lanbook.com/book/334403</a> (дата обращения: 24.01.2024).                                   |
| 2     | Вернер, А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-09-091757-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334406">https://e.lanbook.com/book/334406</a> (дата обращения: 24.01.2024).                                   |
| 3     | Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511565">https://urait.ru/bcode/511565</a> (дата обращения: 24.01.2024).                   |
| 4     | Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/513645">https://urait.ru/bcode/513645</a> (дата обращения: 24.01.2024). |

Дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|----------|
|-------|----------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс : учебник / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-09-087550-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334559">https://e.lanbook.com/book/334559</a> (дата обращения: 24.01.2024). |
| 2 | Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс : учебник / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-09-087603-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334562">https://e.lanbook.com/book/334562</a> (дата обращения: 24.01.2024). |
| 3 | Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512668">https://urait.ru/bcode/512668</a> (дата обращения: 24.01.2024). |
| 4 | Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512669">https://urait.ru/bcode/512669</a> (дата обращения: 24.01.2024). |
| 5 | Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15556-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/512131">https://urait.ru/bcode/512131</a> (дата обращения: 24.01.2024).                               |

Информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>                                                                                                |
| 2     | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                                                               |
| 3     | Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>                                   |
| 4     | Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> (дата обращения: 12.07.2023). - Текст: электронный.                                                |
| 5     | Открытый колледж. Математика. - URL: <a href="https://mathematics.ru">https://mathematics.ru</a> / (дата обращения: 12.01.2024). - Текст: электронный.                                                      |
| 6     | Повторим математику. - URL: <a href="http://www.mathteachers.narod.ru">http://www.mathteachers.narod.ru</a> / (дата обращения: 12.01.2024). - Текст: электронный.                                           |
| 7     | Справочник по математике для школьников. - URL: <a href="https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm">https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm</a> / (дата обращения: 12.01.2024). - Текст: электронный. |
| 8     | Средняя математическая интернет школа. - URL: <a href="http://www.bymath.net/">http://www.bymath.net/</a> (дата обращения: 12.01.2024). - Текст: электронный.                                               |
| 9     | Федеральный портал «Российское образование». - URL: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a> (дата обращения: 02.01.2024). - Текст: электронный.                                                 |

Периодические издания:

|   |                                                                                   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Естественные и технические науки : науч. журнал / гл. ред. А. Я. Хавкин. — Москва |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | : ООО "Издательство "Спутник+", 2002 — .— Выходит 12 раз в год. — ISBN<br>печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 | ВЕСТНИК ВОРОНЕЖСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ<br>: ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА : научный журнал / учредитель : Воронежский<br>государственный университет. – Воронеж : 2000 — .— Число выпусков в год: 4. –<br>ISSN печатной версии: 1609-0705. – Текст : электронный //ЭБС elibrary [сайт]. —<br>URL : <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50513654">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=50513654</a> (дата обращения: 24.01.2024) |

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

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

| бщая/профессиональная компетенция                                                                                                                                   | Раздел/Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Тип оценочных мероприятия                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | 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 П-о/с, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11<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 П-о/с, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4<br>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7<br>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4<br>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6<br>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных заданий |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | 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 П-о/с, 2.6<br>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4<br>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11<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 П-о/с, 6.11<br>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5<br>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4                                                                                                                                                                                                                      | Тестирование<br>Устный опрос<br>Математический диктант<br>Индивидуальная самостоятельная работа<br>Представление результатов практических работ<br>Защита творческих работ<br>Контрольная работа<br>Выполнение экзаменационных         |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p> <p>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | заданий                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                          | <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 П-о/с, 2.6</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2</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 П-о/с, 6.11</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с, 7.8, 7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17</p> <p>Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6</p> <p>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5</p> <p>Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4</p> <p>Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7</p> <p>Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4</p> <p>Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6</p> <p>Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6</p> | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |
| ПК 1.1 Планировать работы и обрабатывать результаты геологических, геофизических и геохимических исследований. | Профессионально-ориентированные задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение экзаменационных заданий</p> |