

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования

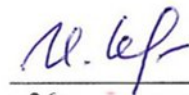
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)**

**Уральский филиал**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Уральского филиала  
Финансового университета



И.А.Кравченко

«26» августа 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **О.12 Математика**

по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Челябинск - 2025

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Разработчики:

Винтер Елена Ивановна, к.п.н., преподаватель

Рецензент: С.А. Селезнева, начальник управления Калининского управления социальной защиты населения Администрации города Челябинска.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол от «26» августа 2025 г. № 1.

Председатель

предметно-цикловой комиссии

общеобразовательных и гуманитарных дисциплин



И.В. Ковшов

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                              | стр. |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4    |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 6    |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 25   |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 26   |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Дисциплина О.12 Математика является обязательной частью общеобразовательного учебного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета студентами осваиваются умения и знания

| Код общих компетенция                                                                                                                                                 | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.<br>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия;</li> <li>- определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план;</li> </ul> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> </ul> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> |
| ОК 02.<br>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> </ul> <p>оформлять результаты поиска.</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;</li> </ul> <p>формат оформления результатов поиска информации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 03.<br>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.                                                         | профессионального развития и самообразования.                                                                          |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                         | - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.              | - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности. |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста  | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. | - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.        |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                        | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины                | 324           |
| Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем | 312           |
| в том числе:                                              |               |
| теоретическое обучение                                    | 214           |
| практические занятия                                      | 98            |
| лабораторные занятия                                      | -             |
| контрольные работы                                        | -             |
| Курсовой проект (работа) (если предусмотрено)             | -             |
| самостоятельная работа                                    | -             |
| Консультация                                              | 2             |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                 | 10            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов                                           | Объем часов                    | Формируемые компетенции                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                  | 3                              | 4                                              |
| Раздел 1. «Повторение курса математики основной школы»                                                                                                                             |                                                                                                                    | 22                             |                                                |
| Тема 1.1<br>«Цель и задачи математики при освоении специальности».                                                                                                                 | Содержание учебного материала:                                                                                     | 2                              | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                                                                                                                                    | Базовые знания и умения по математике в профессиональной и повседневной деятельности.                              |                                |                                                |
| Тема 1.2<br>«Числа и вычисления. Выражения и преобразования».                                                                                                                      | Содержание учебного материала:                                                                                     | 4                              |                                                |
| Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Виды плоских фигур и их площадь. |                                                                                                                    |                                |                                                |
| В том числе практических занятий                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                  |                                |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | 1. Практическое занятие 1.<br>«Вычисление площадей плоских фигур. Решение задачи из курса геометрии на плоскости». | 2                              |                                                |
| Тема 1.3<br>«Процентные вычисления».                                                                                                                                               | Содержание учебного материала                                                                                      | 4                              |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | Простые проценты. Разные способы их вычисления. Сложные проценты.                                                  |                                |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | В том числе практических занятий:                                                                                  | 4                              |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | 1. Практическое занятие 2.<br>«Вычисление простых и сложных процентов».                                            | 2                              |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | 2. Практическое занятие 3.<br>«Решение типовых задач на проценты».                                                 | 2                              |                                                |
|                                                                                                                                                                                    | Тема 1.4<br>«Уравнения и неравенства».                                                                             | Содержание учебного материала: |                                                |
| Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства                                                                                                                      |                                                                                                                    |                                |                                                |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
|                                                              | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                |
|                                                              | 1. Практическое занятие 4.<br>«Решение линейных, квадратных, дробно-линейных уравнений и неравенств».                                                                                                                                     | 2 |                                                |
| Тема 1.5<br>«Системы уравнений и неравенств».                | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                            | 4 |                                                |
|                                                              | Способы решения систем линейных уравнений. Системы неравенств.                                                                                                                                                                            |   |                                                |
| Тема 1.6<br>«Функции, их свойства. Способы задания функций». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                            | 4 |                                                |
|                                                              | Способы задания функций. Область определения и множество значений функций.<br>Свойства функции: чётность, нечётность, периодичность функций.<br>График функции.                                                                           |   |                                                |
|                                                              | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                |
|                                                              | 1. Практическое занятие 5. «Решение задач по теме «Функции, их свойства».                                                                                                                                                                 | 2 |                                                |
|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                |
| Тема 1.7<br>«Входной контроль».                              | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                |
|                                                              | Решение задач по разделу «Повторение курса математики основной школы».                                                                                                                                                                    |   |                                                |
|                                                              | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                         | 2 |                                                |
|                                                              | Практическое занятие 6.<br>1. «Контрольная работа по разделу «Повторение курса математики основной школы».                                                                                                                                | 2 |                                                |
| Раздел 2. «Комплексные числа»                                |                                                                                                                                                                                                                                           | 6 | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
| Тема 2.1<br>«Комплексные числа».                             | Содержание учебного материала.                                                                                                                                                                                                            | 4 |                                                |
|                                                              | Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая).<br>Арифметические действия с комплексными числами. |   |                                                |
| Тема 2.2<br>«Применение комплексных чисел»                   | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                |
|                                                              | Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры                                                                                                                                                                                  |   |                                                |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
|                                                                     | использования комплексных чисел.                                                                                                                                                                                                    |    | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                     | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                |
|                                                                     | 1. Практическое занятие 7. «Решение задач».                                                                                                                                                                                         | 2  |                                                |
| Раздел 3. «Степени и корни. Степенная функция»                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 18 |                                                |
| Тема 3.1<br>«Понятие корня. Свойства корня».                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                      | 4  |                                                |
|                                                                     | Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа. Свойства корня $n$ -ой степени.                                                                                                                                             |    |                                                |
| Тема 3.2<br>«Преобразование выражений с корнями $n$ -ой степени».   | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                |
|                                                                     | Преобразование иррациональных выражений.                                                                                                                                                                                            |    |                                                |
| Тема 3.3<br>«Решение иррациональных уравнений и неравенств».        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                      | 4  |                                                |
|                                                                     | Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения.                                                                                                                                                            |    |                                                |
|                                                                     | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                |
|                                                                     | 1. Практическое занятие 8.<br>«Решение иррациональных уравнений и неравенств».                                                                                                                                                      | 2  |                                                |
| Тема 3.4<br>«Понятие степени. Свойства степени. Степенные функции». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                      | 6  |                                                |
|                                                                     | Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.<br>Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.<br>Степенные функции, их свойства и графики. |    |                                                |
| Тема 3.5<br>«Решение задач.<br>Степени и корни. Степенная функция». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                      | 2  |                                                |
|                                                                     | Использование свойств степенной функции при решении уравнений и неравенств.                                                                                                                                                         |    |                                                |
|                                                                     | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                   | 2  |                                                |
|                                                                     | 1. Практическое занятие 9.<br>«Решение задач использование свойств степенной функции при                                                                                                                                            | 2  |                                                |

|                                                                           |                                                                                                                                                                     |    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
|                                                                           | решении уравнений и неравенств».                                                                                                                                    |    |                                                |
| Раздел 4. «Показательная функция»                                         |                                                                                                                                                                     | 18 |                                                |
| Тема 4.1<br>«Показательная функция, ее свойства».                         | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                           | Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.                                                            |    |                                                |
| Тема 4.2<br>«Решение показательных уравнений и неравенств».               | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 8  |                                                |
|                                                                           | Показательные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения: метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. |    |                                                |
|                                                                           | В том числе практических занятий:                                                                                                                                   | 4  |                                                |
|                                                                           | 1. Практическое занятие 10. «Решение показательных уравнений».                                                                                                      | 2  |                                                |
|                                                                           | 2. Практическое занятие 11. Решение показательных неравенств.                                                                                                       | 2  |                                                |
|                                                                           |                                                                                                                                                                     |    |                                                |
| Тема 4.3<br>«Системы показательных Уравнений».                            | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 4  |                                                |
|                                                                           | Основные приемы решения систем показательных уравнений.                                                                                                             |    |                                                |
| Тема 4.4<br>«Решение задач. Показательная функция».                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 2  |                                                |
|                                                                           | Решение показательных уравнений и неравенств.                                                                                                                       |    |                                                |
|                                                                           | В том числе практических занятий:                                                                                                                                   | 2  |                                                |
|                                                                           | 1. Практическое занятие 12. «Решение показательных уравнений и неравенств».                                                                                         | 2  |                                                |
| Раздел 5. «Логарифмы. Логарифмическая функция»                            |                                                                                                                                                                     | 30 | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
| Тема 5.1<br>«Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифм, число e». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 4  |                                                |
|                                                                           | Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.                                                                    |    |                                                |
| Тема 5.2                                                                  | Содержание учебного материала:                                                                                                                                      | 6  |                                                |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                            |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|
| «Свойства логарифмов. Операция логарифмирования».             | Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Преобразование логарифмических выражений.                                                                                                                                                                                                                               |   | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 05. |
| Тема 5.3<br>«Логарифмическая функция, ее свойства».           | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |                            |
|                                                               | Определение логарифмической функции, ее свойства и график.                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                            |
| Тема 5.4<br>«Решение логарифмических уравнений и неравенств». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8 |                            |
|                                                               | Понятие логарифмического уравнения. Равносильность логарифмических уравнений. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Равносильность логарифмических неравенств. |   |                            |
|                                                               | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                            |
|                                                               | 1. Практическое занятие 13.<br>«Решение логарифмических уравнений и неравенств».                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                            |
| Тема 5.5<br>«Системы логарифмических уравнений».              | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |                            |
|                                                               | Алгоритм решения системы логарифмических уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                            |
| Тема 5.6<br>«Логарифмы в природе и технике».                  | Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                            |
|                                                               | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                            |
|                                                               | 1. Практическое занятие 14. «Решение прикладных задач».                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                            |
| Тема 5.7<br>«Решение задач.<br>Логарифмы. Логарифмическая     | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                            |
|                                                               | Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                            |
|                                                               | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                            |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| функция».                                                                               | 1. Практическое занятие 15.<br>«Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств».::                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |                                                |
| Раздел 6. «Уравнения и неравенства»                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 24 |                                                |
| Тема 6.1<br>«Равносильность уравнений и неравенств.<br>Общие методы решения уравнений». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                                         | Определение равносильности уравнений и неравенств.<br>Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах.<br>Общие методы решения уравнений:<br>переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. |    |                                                |
| Тема 6.2<br>«Методы решения неравенств».                                                | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6  |                                                |
|                                                                                         | Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций.<br>Метод интервалов.<br>Функционально-графический метод решения неравенств.                                                                                                                                    |    |                                                |
|                                                                                         | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |                                                |
|                                                                                         | 1. Практическое занятие 16.<br>«Решение неравенств».                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                                                |
| Тема 6.3<br>«Уравнения и неравенства с модулем».                                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  |                                                |
|                                                                                         | Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем.<br>Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.                                                                                                                                                |    |                                                |
| Тема 6.4<br>«Уравнения и неравенства с параметрами».                                    | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4  |                                                |
|                                                                                         | Знакомство с параметром.<br>Простейшие уравнения и неравенства с параметром.                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| Тема 6.5<br>«Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений».                                             | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                  | 4  |                                                |
|                                                                                                                             | Решение текстовых задач профессионального содержания.                                                                                                                                                                                           |    |                                                |
|                                                                                                                             | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                               | 4  |                                                |
|                                                                                                                             | 1. Практическое занятие 17. «Решение текстовых задач».                                                                                                                                                                                          | 2  |                                                |
|                                                                                                                             | 2. Практическое занятие 18 «Решение текстовых задач».                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
| Тема 6.6<br>«Решение задач. Уравнения и неравенства».                                                                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                  | 2  |                                                |
|                                                                                                                             | Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.                                                                                                                                                              |    |                                                |
|                                                                                                                             | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                |
|                                                                                                                             | 1. Практическое занятие 19.<br>«Контрольная работа «Уравнения и неравенства».                                                                                                                                                                   | 2  |                                                |
| Раздел 7. «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 | 38 |                                                |
| Тема 7.1<br>«Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла».                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                  | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                                                                             | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Основные тригонометрические тождества.                             |    |                                                |
| Тема 7.2<br>«Тригонометрические тождества. Формулы приведения».                                                             | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                  | 4  |                                                |
|                                                                                                                             | Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ , $(-\alpha)$ .<br>Формулы приведения.                                                                                                                         |    |                                                |
| Тема 7.3<br>«Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                  | 8  |                                                |
|                                                                                                                             | Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.<br>Формулы половинного угла.<br>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций |    |                                                |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                                                         | через тангенс половинного аргумента.<br>Преобразования простейших тригонометрических выражений.                                                                                                                                             |   |  |
| Тема 7.4<br>«Тригонометрические функции, их свойства и графики».                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                              | 4 |  |
|                                                                                         | Область определения и множество значений тригонометрических функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ . Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Графики функций. |   |  |
| Тема 7.5<br>«Преобразование графиков тригонометрических функций».                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                              | 2 |  |
|                                                                                         | Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.<br>Преобразование графиков тригонометрических функций.                                                                                                                             |   |  |
|                                                                                         | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                           | 2 |  |
|                                                                                         | 1. Практическое занятие 20.<br>«Решение задач на преобразование графиков тригонометрических функций».                                                                                                                                       | 2 |  |
| Тема 7.6<br>«Описание производственных процессов с помощью тригонометрических функций». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                              | 2 |  |
|                                                                                         | Использование тригонометрических функций в профессиональных задачах.                                                                                                                                                                        |   |  |
|                                                                                         | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                           | 2 |  |
|                                                                                         | 1. Практическое занятие 21.<br>«Решение задач»                                                                                                                                                                                              | 2 |  |
| Тема 7.7<br>«Обратные тригонометрические функции».                                      | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                              | 2 |  |
|                                                                                         | Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.                                                                                                                                                                                 |   |  |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |  |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|------------------------------------------------|
| Тема 7.8<br>«Тригонометрические уравнения и неравенства».                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8  |  |                                                |
|                                                                                 | Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .<br>Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.                                                          |    |  |                                                |
| Тема 7.9<br>«Системы тригонометрических Уравнений».                             | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |  |                                                |
|                                                                                 | Системы простейших тригонометрических уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |  |                                                |
| Тема 7.10<br>«Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции». | Содержание учебного материала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |  |                                                |
|                                                                                 | Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |  |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2  |  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 22.<br>«Решение задач».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2  |  |                                                |
| Раздел 8. «Производная функции, ее применение»                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32 |  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
| Тема 8.1<br>«Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования».         | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |  |                                                |
|                                                                                 | Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.<br>Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.<br>Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. |    |  |                                                |
| Тема 8.2<br>«Производные суммы, разности произведения, частного».               | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4  |  |                                                |
|                                                                                 | Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |  |                                                |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| Тема 8.3<br>«Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции».     | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |
|                                                                                        | Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |
| Тема 8.4<br>«Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов».                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |
|                                                                                        | Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.                                                                                                                                                                                                                         |   |  |
| Тема 8.5<br>«Геометрический, физический и экономический смысл производной».            | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |
|                                                                                        | Геометрический, физический и экономический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ .                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
| Тема 8.6<br>«Физический и экономический смысл производной в профессиональных задачах». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |
|                                                                                        | Физический (механический) смысл производной. Экономический смысл производной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |
|                                                                                        | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |
|                                                                                        | Практическое занятие 23. «Решение задач».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
| Тема 8.7<br>«Монотонность функции. Точки экстремума».                                  | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |  |
|                                                                                        | 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. |   |  |
| Тема 8.8<br>«Исследование функций и построение графиков».                              | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |  |
|                                                                                        | Исследование функции на монотонность и построение графиков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| Тема 8.9<br>«Наибольшее и наименьшее значения функции».                                         | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                 | Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                |
| Тема 8.10<br>«Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |                                                |
|                                                                                                 | Наименьшее и наибольшее значение функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |                                                |
|                                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4  |                                                |
|                                                                                                 | 1. Практическое занятие 24. «Вычисление наименьшего и наибольшего значения функции».                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                |
|                                                                                                 | 2. Практическое занятие 25. «Решение задач на нахождение оптимального результата».                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  |                                                |
| Тема 8.11<br>«Решение задач. Производная функции, ее применение».                               | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                 | Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                |
|                                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
|                                                                                                 | 1. Практическое занятие 26.<br>«Контрольная работа «Производная функции, ее применение».                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                                                |
| Раздел 9. «Первообразная функции, ее применение»                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16 |                                                |
| Тема 9.1<br>«Первообразная функции. Правила нахождения первообразных».                          | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                                                 | 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. |    |                                                |
| Тема 9.2<br>«Неопределенный интеграл».                                                          | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                 | Понятие неопределенного интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |                                                |
| Тема 9.3                                                                                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| «Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции».         | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла - о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки.                                                                                                                 |    |                                                |
| Тема 9.4<br>«Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница».       | Содержание учебного материала:<br>Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница.                                                                                                                  | 4  |                                                |
| Тема 9.5<br>«Определенный интеграл в жизни».                                    | Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница.                                                                                                                                                                | 2  |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 27.<br>«Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей».                                                                                                                     | 2  |                                                |
| Тема 9.6<br>«Решение задач. Первообразная функции, ее применение».              | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
|                                                                                 | Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.                                                                                                                                                                  |    |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 28.<br>«Решение задач».                                                                                                                                                                                          | 2  |                                                |
| Раздел 10. «Прямые и плоскости в пространстве»                                  |                                                                                                                                                                                                                                          | 20 |                                                |
| Тема 10.1<br>«Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей». | Содержание учебного материала:<br>Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
| Тема 10.2<br>«Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей».           | Содержание учебного материала:<br>Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак.                                                                     | 4  |                                                |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
|                                                                           | Свойства (с доказательством).                                                                                                                                                                                        |    |                                                |
|                                                                           | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                    | 2  |                                                |
|                                                                           | 1. Практическое занятие 29. «Решение задач».                                                                                                                                                                         | 2  |                                                |
| Тема 10.3<br>«Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                       | 4  |                                                |
|                                                                           | Перпендикулярные прямые. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости (с доказательством). Перпендикулярность плоскостей. |    |                                                |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |    |                                                |
| Тема 10.4<br>«Теорема о трех перпендикулярах».                            | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                       | 4  |                                                |
|                                                                           | Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.                                                                                                              |    |                                                |
|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                      |    |                                                |
| Тема 10.5<br>«Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые».     | Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.                                                                                        | 2  |                                                |
|                                                                           | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                    | 2  |                                                |
|                                                                           | 1. Практическое занятие 30. «Решение задач».                                                                                                                                                                         | 2  |                                                |
| Тема 10.6<br>«Решение задач.<br>Прямые и плоскости в пространстве».       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                |
|                                                                           | Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.                                                                                     |    |                                                |
|                                                                           | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                    | 2  |                                                |
|                                                                           | 1. Практическое занятие 31.<br>«Решение задач».                                                                                                                                                                      | 2  |                                                |
| Раздел 11. «Многогранники и тела вращения»                                |                                                                                                                                                                                                                      | 42 |                                                |
| Тема 11.1<br>«Вершины, ребра, грани многогранника».                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                       | 2  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                           | Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.                                                                                                 |    |                                                |
| Тема 11.2                                                                 | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                       | 2  |                                                |

|                                                                                             |                                                                                                                                         |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| «Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы».                             | Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.                  |   |  |
| Тема 11.3<br>«Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда».                          | Содержание учебного материала:<br>Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.          | 2 |  |
| Тема 11.4<br>«Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида». | Содержание учебного материала:<br>Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.                    | 2 |  |
| Тема 11.5<br>«Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды».                               | Содержание учебного материала:<br>Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.                                                | 2 |  |
| Тема 11.6<br>«Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде».                         | Содержание учебного материала:<br>Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. | 2 |  |
| Тема 11.7<br>«Примеры симметрий в профессии».                                               | Содержание учебного материала:                                                                                                          | 4 |  |
|                                                                                             | Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту.                                                                                      |   |  |
|                                                                                             | В том числе практических занятий:                                                                                                       | 4 |  |
|                                                                                             | 1. Практическое занятие 32. «Решение задач».                                                                                            | 2 |  |
|                                                                                             | 2. Практическое занятие 33. «Решение задач».                                                                                            | 2 |  |
| Тема 11.8<br>«Правильные многогранники, их свойства».                                       | Содержание учебного материала:<br>Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.                                | 2 |  |
| Тема 11.9<br>«Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра».                                 | Содержание учебного материала:<br>Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.          | 2 |  |
| Тема 11.10                                                                                  | Содержание учебного материала:                                                                                                          | 4 |  |

|                                                                         |                                                                                                                                 |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| «Конус, его составляющие. Сечение конуса».                              | Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. |   |  |
|                                                                         | В том числе практических занятий:                                                                                               | 4 |  |
|                                                                         | 1. Практическое занятие 34. «Решение задач».                                                                                    | 2 |  |
|                                                                         | 2. Практическое занятие 35. «Решение задач».                                                                                    | 2 |  |
| Тема 11.11<br>«Усеченный конус. Сечение усеченного конуса».             | Содержание учебного материала:                                                                                                  | 2 |  |
|                                                                         | Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.                                                            |   |  |
| Тема 11.12<br>«Шар и сфера, их сечения».                                | Содержание учебного материала:                                                                                                  | 2 |  |
|                                                                         | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.                                                      |   |  |
| Тема 11.13<br>«Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел». | Содержание учебного материала:                                                                                                  | 4 |  |
|                                                                         | Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.   |   |  |
| Тема 11.14<br>«Объемы и площади поверхностей тел».                      | Содержание учебного материала:                                                                                                  | 2 |  |
|                                                                         | Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.                                                                 |   |  |
| Тема 11.15<br>«Комбинации многогранников и тел вращения».               | Содержание учебного материала:                                                                                                  | 4 |  |
|                                                                         | Комбинации многогранников и тел вращения.                                                                                       |   |  |
|                                                                         | В том числе практических занятий:                                                                                               | 2 |  |
|                                                                         | 1. Практическое занятие 36. «Решение задач».                                                                                    | 2 |  |

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| Тема 11.16<br>«Геометрические комбинации на практике».                                                           | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практика-ориентированных задачах.                                                                                                                                                                                                  |    |                                                |
|                                                                                                                  | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | 1. Практическое занятие 37. «Решение задач».                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |                                                |
| Тема 11.17<br>«Решение задач.<br>Многогранники и тела вращения».                                                 | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.                                                                                                                                                                                                                                 |    |                                                |
|                                                                                                                  | В том числе практических занятий.                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | 1. Практическое занятие 38.<br>«Контрольная работа «Многогранники и тела вращения».                                                                                                                                                                                                         | 2  |                                                |
| Раздел 12. Координаты и векторы                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14 |                                                |
| Тема 12.1<br>«Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
|                                                                                                                  | Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах.<br>Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.                                                                                                                                                       |    |                                                |
| Тема 12.2<br>«Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов».                    | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                              | 6  |                                                |
|                                                                                                                  | Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.<br>Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.<br>Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами. |    |                                                |
| Тема 12.3<br>«Практика-ориентированные задачи на координатной плоскости».                                        | Координатная плоскость. Вычисление расстояний.                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |                                                |
|                                                                                                                  | 1. Практическое занятие 39. «Решение задач. Количественные расчеты».                                                                                                                                                                                                                        | 2  |                                                |
| Тема 12.4                                                                                                        | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  |                                                |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |    |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------|
| «Решение задач. Координаты и векторы».                                          | Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. |    |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                  | 2  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 40. «Решение задач».                                                                                                                                       | 2  |                                                |
| Раздел 13. «Множества. Элементы теории графов»                                  |                                                                                                                                                                                    | 8  | ОК 01.<br>ОК 02.<br>ОК 03.<br>ОК 04.<br>ОК 05. |
| Тема 13.1<br>«Множества».                                                       | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                     | 2  |                                                |
|                                                                                 | Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами                                                                                                                            |    |                                                |
| Тема 13.2<br>«Операции с множествами».                                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                      | 2  |                                                |
|                                                                                 | Операции с множествами.                                                                                                                                                            |    |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                  | 2  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 41. «Решение прикладных задач»                                                                                                                             | 2  |                                                |
| Тема 13.3<br>«Графы»                                                            | Содержание учебного материала.                                                                                                                                                     | 2  |                                                |
|                                                                                 | Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости                                                                                                                        |    |                                                |
| Тема 13.4<br>«Решение задач. Множества, графы и их применение».                 | Содержание учебного материала.                                                                                                                                                     | 2  |                                                |
|                                                                                 | Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.                                                                          |    |                                                |
|                                                                                 | В том числе практических занятий:                                                                                                                                                  | 2  |                                                |
|                                                                                 | 1. Практическое занятие 42. «Решение задач».                                                                                                                                       | 2  |                                                |
| Раздел 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.            |                                                                                                                                                                                    | 24 |                                                |
| Тема 14.1<br>«Основные понятия комбинаторики».                                  | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                     | 4  |                                                |
|                                                                                 | Перестановки, размещения, сочетания.                                                                                                                                               |    |                                                |
| Тема 14.2<br>«Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей». | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                     | 4  |                                                |
|                                                                                 | Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.         |    |                                                |
| Тема 14.3<br>«Вероятность в профессиональных задачах».                          | Содержание учебного материала:                                                                                                                                                     | 2  |                                                |
|                                                                                 | Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности                                                                |    |                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                            |     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
|                                                                                            | события.                                                                                                                   |     |  |
|                                                                                            | В том числе практических занятий:                                                                                          | 2   |  |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие 43. «Решение прикладных задач».                                                                    | 2   |  |
| Тема 14.4<br>«Дискретная случайная величина, закон ее распределения».                      | Содержание учебного материала:                                                                                             | 4   |  |
|                                                                                            | Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.                             |     |  |
|                                                                                            | Закон распределения дискретной случайной величины.                                                                         |     |  |
| Тема 14.5<br>«Задачи математической статистики».                                           | Содержание учебного материала:                                                                                             | 4   |  |
|                                                                                            | Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.                     |     |  |
| Тема 14.6<br>«Составление таблиц и диаграмм на практике».                                  | Содержание учебного материала:                                                                                             | 4   |  |
|                                                                                            | Первичная обработка статистических данных. Графическое представление данных.                                               |     |  |
|                                                                                            | Нахождение средних характеристик статистических данных.                                                                    |     |  |
|                                                                                            | В том числе практических занятий:                                                                                          | 4   |  |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие 44. «Решение прикладных задач».                                                                    | 2   |  |
|                                                                                            | 2. Практическое занятие 45. «Решение прикладных задач».                                                                    | 2   |  |
| Тема 14.7<br>«Решение задач.<br>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». | Содержание учебного материала:                                                                                             | 2   |  |
|                                                                                            | Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей. Задачи математической статистики. |     |  |
|                                                                                            | В том числе практических занятий:                                                                                          | 2   |  |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие 46. «Решение задач».                                                                               | 2   |  |
| Консультация                                                                               |                                                                                                                            | 2   |  |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена                                                  |                                                                                                                            | 10  |  |
| Всего:                                                                                     |                                                                                                                            | 324 |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Кабинет математики

Специализированная мебель:

Трибуна – 1 шт.;

Стол учительский – 1 шт.;

Стол студенческий двухместный – 25 шт.;

Стулья – 50 шт.;

Шкаф – 1 шт.;

Доска меловая – 1 шт.;

Технические средства обучения:

Компьютер преподавателя 1 шт.;

Мультимедиапроектор 1 шт.;

Экран с электроприводом 1 шт.;

Комплект (2 шт.) аудио колонок для воспроизведения аудио файла 1 шт.;

Принтер – 1 шт.;

Телевизор – 1 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### Основные печатные и электронные издания:

1. Шарыгин, И. Ф. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-е классы (базовый уровень) : учебник / И. Ф. Шарыгин. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 237, [3] с.: ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090537>

2. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (углублённый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 480 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089829>

3. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень) : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-101569-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090522>

4. Бутузов, В. Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 классы (базовый и углубленный уровень) : учебник / В. Ф. Бутузов, В. В. Прасолов ; под ред. Садовниченко В.А., - 5-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 272 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090515>

5. Погорелов, А. В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: Базовый и углубленный уровни / А. В. Погорелов. - 18-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 176 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090536>

6. Потоскуев, Е. В. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10 класс (углублённый уровень) : учебник / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич. — 10-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 223, [1] с.: ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090556>

7. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия : 11 класс (базовый уровень) : учебник /А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 207, [1] с.: ил. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/2090546>

8. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый уровень (в двух частях). Ч. 1 : учебник / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, Е. Л. Мардахаева. - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-101592-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniy.com/catalog/product/2089782>

#### **Дополнительные источники:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия/ М.И. Башмаков. - М.: Издательский центр Академия, 2022.

2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2ч. Часть 1: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. - М. Издательство Юрайт, 2021

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2ч. Часть 2: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. - М. Издательство Юрайт, 2021

4. Гмурман Э.В. Теория вероятности и математическая статистика: базовый курс/ Э.В. Гмурман. - М.: Издательство Юрайт, 2017

5. Гмурман Э.В. Руководство к решению задач по теории вероятности/ Э.В. Гмурман. - М.: Издательство Юрайт, 2022

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Критерии оценки                                                                                                                                                     | Методы оценки                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>-основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>-Основы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul> | <p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ.</p> <p>Выполнение практических работ в соответствии с заданием.</p> | <p>Проведение устных опросов, письменных опросов, тестов, контрольных работ.</p> <p>Проверка результатов и хода выполнения практических работ.</p> |