

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.**  
**Устинова»**  
**(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной  
деятельности и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.Е. Шашурин  
подпись

«01» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОО.02.01 МАТЕМАТИКА**

Для специальности  
среднего профессионального образования  
**09.02.17 «Информационные системы и программирование»**

Рабочая программа учебной дисциплины СОО.02.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 09.02.17 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик:  
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

РАССМОТРЕНО  
Учебно-методическим советом БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
Протокол заседания УМС № 327 от «30» ноября 2022г.

Председатель УМС \_\_\_\_\_/А.Е. Шашурин//

СОГЛАСОВАНО  
Начальник методического управления

\_\_\_\_\_/У.М. Сталькина /

30 ноября 2022г.

**Разработчики:**  
А.С. Воронов, преподаватель факультета СПО

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                      | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                         | 10 |
| 4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>..... | 11 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....             | 13 |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины СОО.02.01 Математика предназначена для изучения математики в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

### **1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Программа общепрофессиональной учебной дисциплины СОО.02.01 Математика изучается в разделе учебного плана и относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **209 часов**.

### **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны уметь:

- Строить графики элементарных функций;
- Решать показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;
- Строить сечения элементарных многогранников;
- Вычислять производные простых и сложных функций;

знать:

- Основы тригонометрии;
- Таблицу производных и основные соотношения дифференциального исчисления;

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

*общие компетенции, включающие в себя способность:*

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

**1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 209 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 177 часов, самостоятельной - 24 часа, промежуточной аттестации – 8 часов.

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

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

| <b>Вид учебной работы</b>       | <b>Объем в часах</b> |
|---------------------------------|----------------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b> | 209                  |
| в том числе:                    |                      |
| теоретическое обучение          | 105                  |
| практические занятия            | 70                   |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | 24                   |
| <b>Консультации</b>             | 2                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | 8                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|---|
| 1  | 2   | 3             | 4   |
| <b>РАЗДЕЛ 1. Тригонометрия</b>                                     |   | <b>52</b>     |   |
| <b>Тема 1.1</b><br>Тригонометрические функции                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Определение тригонометрических функций – синус, косинус, тангенс, котангенс. Основное тригонометрическое тождество;<br>2. Числовая окружность на координатной плоскости. Градусная и радианная мера угла<br>3. Формулы приведения;<br>4. Графики косинуса, синуса, тангенса и котангенса. Гармонические колебания. | <b>8</b>      | ОК 1, ОК 2  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>1. Тригонометрическая окружность;<br>2. Построение графиков тригонометрических функций.  | <b>6</b>      | ОК 1, ОК 2  |
| <b>Тема 1.2</b><br>Тригонометрические уравнения                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Понятие тригонометрических уравнений;<br>2. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Общий вид решения тригонометрического уравнения. Частные случаи;<br>3. Приведение тригонометрического уравнения к частным случаям.   | <b>8</b>      | ОК 1, ОК 2  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение частных случаев тригонометрических уравнений<br>2. Решение уравнений, приводящих к основным тригонометрическим уравнениям   | <b>6</b>      | ОК 1, ОК 2  |
| <b>Тема 1.3</b><br>Преобразования тригонометрических выражений     | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Синус и косинус суммы и разности аргументов;<br>2. Тангенс и котангенс суммы и разности аргументов;<br>3. Формулы двойных углов, формулы понижения степени;<br>4. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.  | <b>9</b>      | ОК 1, ОК 2  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>1. Преобразование тригонометрических выражений   | <b>5</b>      | ОК 1, ОК 2  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>10</b>     |   |
| <b>РАЗДЕЛ 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции</b> |   | <b>52</b>     |   |

|   |  |           |            |
|---|--|-----------|------------|
| <b>Тема 2.1</b> Степени и корни. Степенные функции                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Понятие корня $n$ -ой степени из действительного числа;<br>2. Степенные функции и их графики;<br>3. Преобразования выражений, содержащих радикалы.  | <b>12</b> | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Извлечение корней $n$ -ой степени из действительных чисел;<br>2. Преобразования алгебраических выражений.  | <b>8</b>  | ОК 1, ОК 2 |
| <b>Тема 2.2</b><br>Показательная и логарифмическая функции                        | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Показательная функция. Ее свойства и график;<br>2. Показательные уравнения и неравенства;<br>3. Понятие логарифма. Основные свойства. Основное логарифмическое тождество;<br>4. Логарифмическая функция. Ее свойства и график;<br>5. Логарифмические уравнения и неравенства. | <b>14</b> | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Решение показательных уравнений и неравенств. Построение графиков показательной функции;<br>2. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Построение графиков логарифмической функции.  | <b>9</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>9</b>  |            |
| <b>РАЗДЕЛ 3 Основы стереометрии</b>   |  | <b>25</b> |            |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Параллельность прямых, прямой и плоскости;<br>2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми;<br>3. Параллельность плоскостей;<br>4. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости;<br>5. Угол между прямой и плоскостью;                           | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2 |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Многогранники</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>1. Понятие многогранника. Призма;<br>2. Пирамида;<br>3. Правильные многогранники;  | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Практические занятия</b><br>1. Построение простейших объемных фигур;<br>2. Построение сечений плоскостью простейших объемных фигур  | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2 |

|   |   |           |            |
|---|---|-----------|------------|
| <b>Тема 3.3 Тела вращения</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Цилиндр;</li> <li>2. Конус;</li> <li>3. Сфера</li> </ul>  |           |            |
|   | <b>Практические занятия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление площадей боковых поверхностей тел вращения</li> </ul>  | <b>2</b>  | ОК 1, ОК 2 |
| <b>Тема 3.4 Объемы тел</b>              | <b>Содержание учебного материала</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Объем прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>2. Объем прямой призмы и цилиндра;</li> <li>3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса;</li> <li>4. Объем шара и площадь сферы</li> </ul>   | <b>4</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Практические занятия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление объемов простейших тел;</li> <li>2. Вычисление объемов составных тел.</li> </ul>   | <b>2</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>1</b>  |            |
|   | <b>РАЗДЕЛ 4 Начала математического анализа</b>  | <b>72</b> |            |
| <b>Тема 4.1 Понятие предела функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие числовой последовательности;</li> <li>2. Предел функции. Замечательные пределы;</li> <li>3. Понятие точек разрыва. Устранимый разрыв, конечный и бесконечные разрывы</li> </ul>  | <b>18</b> | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Практические занятия</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Вычисление пределов сложных функций;</li> <li>2. Раскрытие неопределенностей с помощью эквивалентностей;</li> <li>3. Раскрытие неопределенностей сложных пределов.</li> </ul>   | <b>12</b> | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>2</b>  |            |
|   | <b>Тема 4.2 Производная функции</b>   |           | ОК 1, ОК 2 |
|   | <b>Содержание учебного материала</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие производной. Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования;</li> <li>2. Геометрический и физический смыслы производной;</li> <li>3. Касательная и нормаль к функции в точке;</li> <li>4. Исследование графика функции с помощью производной</li> </ul> | <b>20</b> |            |



|                                 |  |            |            |
|---------------------------------|--|------------|------------|
|                                 | <b>Практические занятия</b>                                      | <b>16</b>  | ОК 1, ОК 2 |
|                                 | 1. Производная сложной функции;                                  |            |            |
|                                 | 2. Применение производной для решения физических задач;          |            |            |
|                                 | 3. Построение касательной функции. Исследование графика функции; |            |            |
|                                 | <b>Самостоятельная работа</b>                                    | <b>2</b>   |            |
| <b>Консультации</b>             |  | <b>2</b>   |            |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |  | <b>8</b>   |            |
| <b>Всего:</b>                   |  | <b>209</b> |            |

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

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

Кабинет математики и математических дисциплин, оснащенный:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, МФУ;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном или ЖК-панель);
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал.

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

##### **3.2.1 Литература**

###### **Основная:**

1. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / О. В. Татарников, Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, Я. В. Макжанова. - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2023. - 285 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207> (дата обращения: 27.12.2023).
2. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / - Электрон. текстовые дан. - Москва: Юрайт, 2023. - 400 с. - (ЭБС Юрайт). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512130> (дата обращения: 27.12.2023).

###### **Дополнительная:**

1. Бакланова, Н. Б. Математика. Общий курс: учебное пособие / Н. Б. Бакланова. — 2-е изд., испр. и доп. — Йошкар-Ола: МарГУ, 2019. — 548 с. — ISBN 978-5-907066-70-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158304> (дата обращения: 27.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  2. Рябушко, А. П. Индивидуальные задания по высшей математике: учебное пособие: в 4 частях / А. П. Рябушко. — 4-е изд. — Минск: Вышэйшая школа, [б. г.]. — Часть 4: Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика — 2013. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2231-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65411> (дата обращения: 27.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 4: учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8023-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221246> (дата обращения: 27.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Мартыненко, А. И. Математика: учебное пособие / А. И. Мартыненко. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257651> (дата обращения: 27.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2 Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
2. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com>

#### **4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ**

1. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (при наличии контингента) может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа, подразумевающая две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала, и углубленное изучение материала и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

2. Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

- С нарушением слуха: в печатной форме, в форме электронного документа;
- С нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа;
- С нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: мультимедийное оборудование с возможностью экранного увеличения для студентов с нарушением зрения, источники питания для индивидуальных технических средств.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины СОО.02.01 Математика осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения   | Критерии оценки   | Методы оценки  |
|---|---|--|
| <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные тригонометрические соотношения;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка «отлично»<br/>выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</li> <li>• оценка «хорошо»<br/>выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</li> <li>• оценка «удовлетворительно»<br/>выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка результатов выполнения индивидуальных заданий.</li> <li>- Индивидуальный опрос</li> <li>- Тестирование</li> <li>- Экзамен</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Таблицу производных и применять ее на практике;</li> <li>• Формулы для вычисления объемов и площадей боковых поверхностей простейших многогранников и тел вращения.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</li> </ul> |  |
|---|--|--|

Форма итогового контроля по учебной дисциплине — СОО.02.01 Математика – Экзамен.